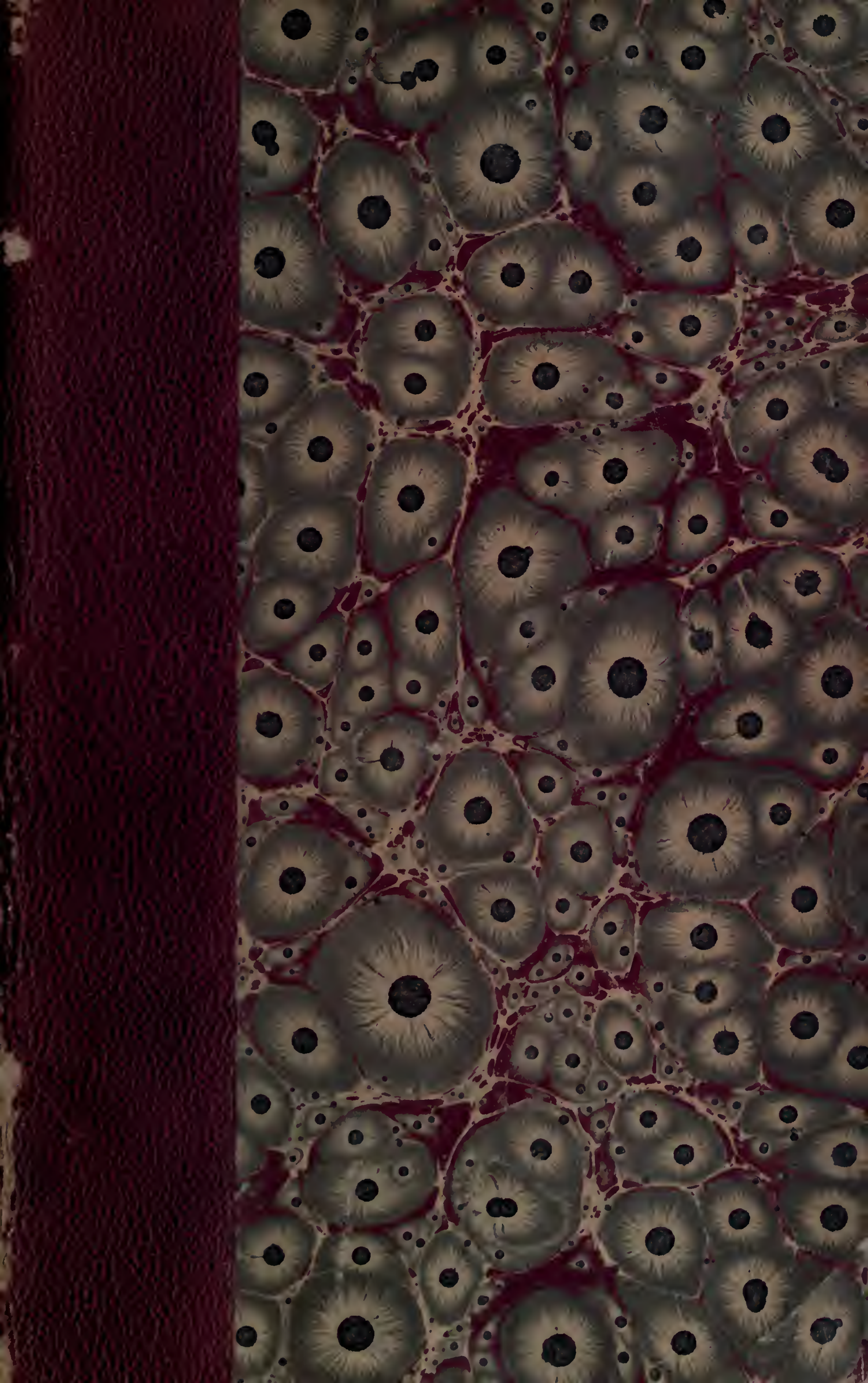
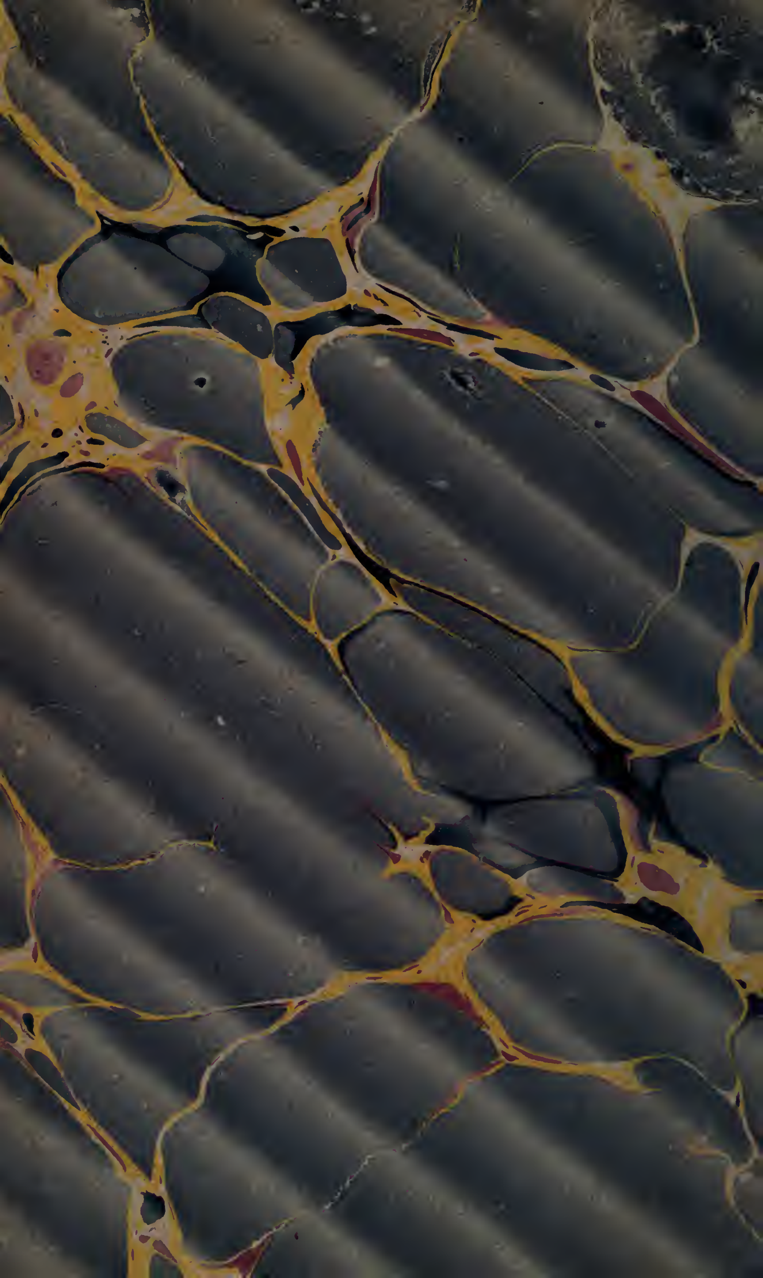
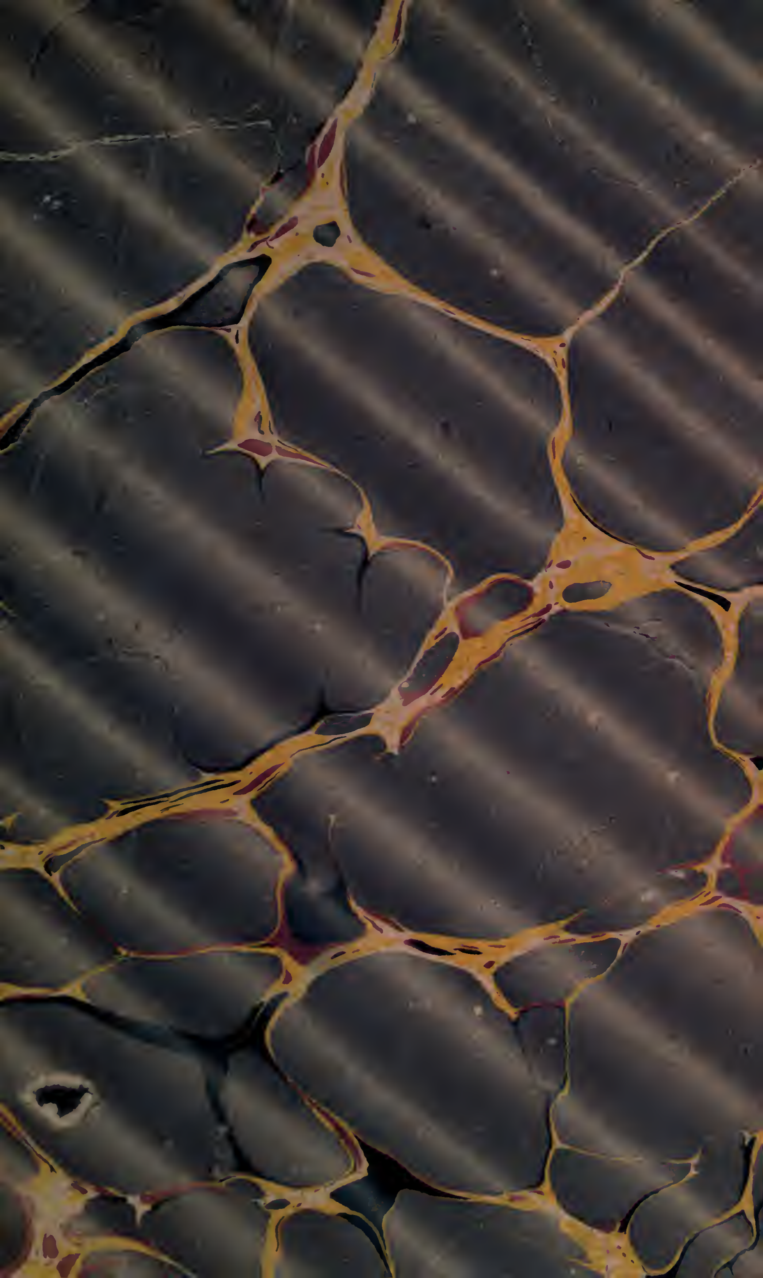






LE MÉCANISME

DE

# LA VIE MODERNE

Deuxième Série

# OUVRAGES DU MÊME AUTEUR

**Le Mécanisme de la vie moderne.** *1re série* : Les magasins de nouveautés. — L'industrie du fer. — Les magasins d'alimentation. — Les établissements de crédit. — Le travail des vins (1896). Un vol. in-18 jésus, broché. . . . . . . . . . . **4** »

**La Fortune privée à travers sept siècles** (1895). Un vol. in-18 jésus, broché. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **4** »

**Richelieu et la Monarchie absolue** (Ouvrage couronné par l'Académie française. — GRAND PRIX GOBERT, 1889). 4 vol. in-8, 2e édition :

Le Roi et la Constitution. — La noblesse et sa décadence. — Administration générale (Finances, Armée, Marine, Cultes, Justice). — Administration provinciale. — Administration communale.

**Histoire économique de la propriété, des salaires, des denrées et de tous les prix en général,** *depuis l'an 1200 jusqu'à l'an 1800.* (Ouvrage auquel ont été décernés par l'Académie des sciences morales et politiques les *deux prix Rossi* de 1890 et de 1892.) — Les deux premiers volumes, publiés par le Ministère de l'Instruction publique dans la *Collection des documents inédits*, Imprimerie nationale (1894).

**La réforme administrative.** 1 vol. in-18 (1891).

**Lettres du cardinal Mazarin** *pendant son ministère* (suite de la publication commencée par M. Chéruel, dans la *Collection des documents inédits sur l'Histoire de France* ; les tomes VII et VIII, Imprimerie nationale (1893-1895).

**Les Évêques et Archevêques de Paris,** *depuis saint Denys jusqu'à nos jours, avec des documents inédits.* 2 vol. in-8 (1876).



Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD. — 21-97.

# LE MÉCANISME

DE

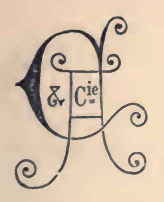
# LA VIE MODERNE

PAR

Le Vicomte G. D'AVENEL

Deuxième Série

LE PAPIER — L'ÉCLAIRAGE
LES COMPAGNIES DE NAVIGATION — LA SOIE
LES ASSURANCES SUR LA VIE



PARIS
ARMAND COLIN ET C^ie, ÉDITEURS
Libraires de la Société des Gens de lettres
5, RUE DE MÉZIÈRES, 5
1897



# LE MÉCANISME
## DE
# LA VIE MODERNE

(2e SÉRIE)

---

## CHAPITRE VI
## LE PAPIER

---

### I

### Les papiers d'autrefois.

Les livres de pierre. — 25 mètres de mur pour une page in-octavo. — Le papyrus. — Voyage du papier de chiffon d'Asie en Europe. — La plus vieille papeterie française. — Prix comparés du papier et du parchemin au moyen âge. — Coût des manuscrits de luxe; copie, dorure, enluminure. — Vitres en papier. — Rabelais ne s'avise pas qu'il « faut avoir du papier dans sa poche ». — Les rôles nouveaux du papier en ce siècle : journaux, prospectus, fleurs, linge, cigarettes, photographie, semelles, tuyaux, emballages, simili-stuc, coton-poudre, etc. — Monnaie de papier; joie de papier; confetti, serpentins. — Cinquante mille kilos de paillettes multicolores en un jour de carnaval.

Semblables à l'enfant qui parle avant d'écrire, les hommes primitifs inventèrent le langage avant

l'écriture. Après avoir réussi à communiquer leurs idées par ces sons compliqués que nous appelons des « mots », ils conçurent l'art merveilleux de peindre ces sons eux-mêmes avec des signes. Et comme ils étaient loin d'avoir « tout ce qu'il faut pour écrire », les anciens, à la mode des gamins d'aujourd'hui qui gravent avec un canif leurs impressions sur nos murs, se servirent de clous en guise de plumes et de briques en guise de papier. Il fallait, avec ce système, beaucoup de temps pour rédiger une phrase, beaucoup d'espace surtout — la matière d'une page in-octavo couvrait environ vingt-cinq mètres de muraille, — mais les bibliothèques étaient solides; retrouvés au bout de quatre mille ans, les ouvrages sont encore lisibles.

Ce fut la période cunéiforme; elle dura jusqu'à la découverte, aux bords du Nil, du procédé de compression et de feutrage des pellicules d'une plante locale, le papyrus. Le papyrus subsista jusque dans les premiers siècles de notre ère, coûtant très cher — cinq cents fois plus, a-t-on dit, que notre papier actuel — et, pour ce motif même, ayant à soutenir la concurrence des tablettes de cire et des peaux de mouton savamment préparées. Ces dernières finirent par l'emporter tout à fait. Il y avait des centaines d'années qu'en France on écrivait exclusivement sur du parchemin, lorsque vers le règne de saint Louis apparut le papier de chiffon.

Il venait de Chine, ayant marché fort lentement, avec une vitesse moyenne de cent lieues par siècle peut-être. Les peuplades de l'Asie centrale, puis les Arabes, puis les Égyptiens l'avaient de proche en proche véhiculé jusqu'à nous. En 650, on le voit à Samarcande; en 800, on le rencontre à Bagdad; en 1100, il est installé au Caire. Il longe alors le rivage africain, traverse ensuite la Méditerranée, et pendant longtemps ne dépasse pas le Languedoc. La plus vieille papeterie française, celle d'Essonnes, fondée en 1340, se trouve être aussi la plus importante de toutes celles qui existent aujourd'hui sur notre sol.

Au cours de son voyage, le papier s'était transformé : aux écorces de mûrier, aux fibres de bambou que les Chinois employaient, les Turcs avaient substitué le linge usé et les vieux cordages. Le changement de matière première ne modifiait d'ailleurs pas beaucoup la fabrication, la méthode originale qui, dans ses grandes lignes, n'a guère varié : réduire les éléments du futur papier en pâte, en bouillie, en une purée si noyée d'eau qu'il semble, à la voir couler sous ses yeux, qu'on la boirait aussi facilement qu'une tasse de lait; puis recueillir ce liquide sur un tamis, où les parcelles en suspension se déposent, s'agglutinent, tandis que la partie fluide s'échappe en filtrant à travers les mailles et ne laisse qu'une mince couche blanchâtre qui se solidifie, se dessèche et

forme une feuille de papier, tel est le principe que l'on appliqua jusqu'au XVIIIe siècle au chiffon, et que depuis quatre-vingt-dix ans on a successivement adopté pour la paille, l'alfa et les diverses essences de bois.

La consommation et la production ont, comme il arrive, grandi de concert, l'une portant, ou mieux poussant l'autre. Elles n'ont point cependant marché toujours du même pas, et, selon que la première ou la seconde s'attardait, des crises survenaient, provoquées tantôt par la cherté extrême, tantôt par l'extrême abondance du papier.

Lorsque celui-ci commença à se répandre, vers le milieu du XIVe siècle, la feuille se vendit, suivant le format, depuis 12 jusqu'à 60 centimes *de notre monnaie*, en tenant compte de la valeur relative de l'argent. Le parchemin, qui coûtait alors de 1 fr. 20 à 2 francs la feuille, qui valait même 2 fr. 40 pour les qualités supérieures provenant de veaux ou de chevreaux — parchemins « vélins » ou « chevrotins », — semblait condamné à disparaître, puisqu'il était quatre fois au moins, et, dans certains cas, *dix fois plus cher* que le nouveau papier.

Il n'en fut rien, les deux marchandises vécurent côte à côte; quoique le papier ait singulièrement diminué de prix aux époques suivantes, jusqu'à ne plus valoir, dès le XVe siècle, que 30 francs au maximum, et le plus souvent 8 et 9 francs les

cent feuilles, la valeur du parchemin ne baissa pas, sans doute parce que sa fabrication s'était restreinte d'elle-même, en proportion du petit nombre d'emplois où il demeurait sans rival.

Pour les manuscrits de luxe, pour les copies enluminées et historiées, les frais de main-d'œuvre dépassaient de beaucoup ceux de la matière; l'achat du parchemin était peu important. Un Évangile établi en 1419, à Paris, pour l'hôpital Saint-Jacques, revient à 1600 francs de nos jours, dont 100 francs seulement pour le parchemin, 220 francs pour la copie, 56 francs pour la couverture en drap et 1224 francs pour la dorure. La reine d'Espagne se commande en 1532 un Psautier de 440 francs; le parchemin n'entre dans le total que pour 80 francs, tandis que la peinture seule des lettres majuscules y figure pour 160 francs, et les autres peintures pour 120 francs. Pour les livres courants, au contraire, registres de compte, ouvrages d'éducation, pour la correspondance, le papier devint presque seul en usage.

Il servait aussi pour les fenêtres : un morceau de grand format, remplissant l'office de vitre, revenait au double des carreaux actuels en verre de même dimension. Lorsque les progrès de l'industrie eurent vulgarisé et embourgeoisé le verre, longtemps réservé aux vitraux des églises et des façades de palais, le papier, évincé peu à

peu de ce terrain, voyait son propre domaine démesurément accru par l'invention de l'imprimerie. Un volume de 400 pages in-quarto représentait, au temps de Gutenberg, un débours de 150 francs en parchemin et de 10 francs seulement en papier.

Le papier, qui fournissait à la même époque la matière des cartes à jouer, de création récente, sert déjà aux emballages. A mesure que l'instruction élémentaire se répand, sa consommation se développe : l'affiche remplace le crieur aux carrefours; les courriers et messagers partant à date fixe invitent à écrire et à recevoir des lettres. Le papier demeurait précieux pourtant, et noble : Rabelais, dans le chapitre connu où gravement il recherche qui remplira le mieux, au « privé », certaine fonction des « serviettes indispensables », ne s'avise pas qu'il suffirait, sans se creuser autant la cervelle, d'avoir « du papier dans sa poche ». Au XVII^e^ siècle naissent les gazettes; au XVIII^e^, les papiers de tenture pour appartements.

A tous ces rôles que lui faisaient jouer nos pères et qu'il joue encore, mais sur quel théâtre différent! — au lieu d'une douzaine de journaux tirant chacun quelques centaines d'exemplaires, nous en avons des milliers dont un seul imprime un million de numéros par jour, — à tous ces rôles dont le papier était chargé, nos contemporains en ont ajouté beaucoup d'autres : il doit

fournir aux fumeurs l'enveloppe de leurs cigarettes, aux gouvernements leurs billets de banque, aux commerçants leurs prospectus, aux fleuristes les pétales de leurs roses artificielles. Que d'espèces et de familles depuis les « minces » : papier photographique, papier dentelle, papier de soie, papier doré, buvard, à calquer, à filtrer, à copier, jusqu'aux « épais » : papier-goudron, papier-carte, papier à dessin, papier linge, dont on fait en certains pays, outre les cols et les manchettes que nous connaissons, des nappes et des serviettes, des chemises aussi, des jupons de femme, des caleçons et des chaussettes, — l'infanterie japonaise en est généralement pourvue.

Le papier se métamorphose encore, par la compression, en semelles de chaussures, que les fabricants garantissent imperméables, en tonneaux, tuyaux, roues, vases de toutes sortes, en simili-stuc pour l'ornementation des édifices, en couvertures, plus légères et plus résistantes, dit-on, que l'ardoise. Avec lui on construit des cheminées d'usine, voire des maisons entières... incombustibles, et des canots de six mètres de longueur, ni plus ni moins sujets à chavirer que les embarcations ordinaires.

Ce papier, que l'on appelait avec un mépris décidément injuste du « papier mâché », tandis qu'il peut apprendre ainsi à braver et l'eau et le feu, se transforme indifféremment, sous l'aspect

rudimentaire de cellulose de bois, en charpie pour panser ou en coton-poudre pour détruire. Bref, l'homme de ce temps, susceptible d'être vêtu et logé dans du papier, possédant une fortune en papier dans ses tiroirs et de la monnaie de papier dans sa bourse, ne sachant plus à quoi employer son papier, en introduit l'usage jusqu'en ses plaisirs : confetti, serpentins, sont l'âme de notre carnaval régénéré.

Pour manifester leur joie, les Parisiens d'aujourd'hui se lancent à la tête les uns des autres, en un seul jour, 50 000 kilos de ces poignées de paillettes multicolores. Ce jeu suffit à établir quelque cordialité d'une heure entre inconnus adultes, passagèrement ramenés à l'enfance. De Paris, serpentins, confetti, ont gagné les villes de province, et dans le fond des campagnes, aux foires, aux « assemblées » rurales, paysans et paysannes sèment consciencieusement à leur tour quelques livres de ces miettes de papier exhilarant. Pour répondre à ce besoin nouveau, des machines spéciales dépècent sans relâche les feuilles qui vont se faire cribler par des emporte-pièces perfectionnés.

## II

## Papiers de chiffon, de paille et d'alfa.

Nouvelles sources de papier. — Le chiffon, ce rebut, est, en papeterie, synonyme de luxe. — Il ne correspond qu'au dixième du total des papiers actuels. — Prix ancien du chiffon. — Changements dans la nature des chiffons par l'introduction de nouveaux textiles. — 70 catégories à distinguer. — Les fins dernières des nippes humaines; nous représentons tous une certaine sorte de chiffons. — Les ordures ménagères; le « biffin »; les « chineurs », le trottoir. — Le « placier », le « coureur » et le « vingt-et-un sous » se disputent le contenu des boîtes. — Triage et délissage. — Le kilo de vieilles agrafes. — Mise en bouillie; le chiffon sort des « piles blanchisseuses » en ruisseaux de neige fondante. — La « charge » minérale de la pâte; le kaolin, terre à porcelaine. — Le papier de paille. — 65 millions de kilos de papier d'emballage. — L'alfa, son traitement. — Il est « amoureux ». — Pourquoi il a surtout réussi en Angleterre, quoiqu'il pousse en Algérie. — La paille est peu à peu abandonnée comme trop chère à blanchir. — Le papier de crottin. — Papier à pâtisserie provenant du fumier des écuries impériales. — Un faux pas lucratif. — Le vieux papier remis à neuf.

Les nouvelles sources de papier que nos contemporains ont découvertes, pour abreuver ce siècle altéré de livres, de lettres, d'images et de journaux, rendent aujourd'hui de bien maigre impor-

tance la seule matière première d'autrefois, le chiffon, qui ne correspond plus qu'au dixième du total des papiers actuels. Par une contradiction piquante, le chiffon, ce déchet, ce rebut, est ici devenu synonyme de luxe. Il n'engendre le plus souvent que des sortes cossues et distinguées.

La cherté ancienne du linge, son usage restreint, avaient pour conséquence la pénurie relative de chiffons. L'Europe d'autrefois craignait toujours d'en manquer; jusqu'à 1860 chaque pays, pour conserver les siens, les frappait d'un *droit de sortie* à la frontière. Aux derniers siècles, l'exportation des vieux « drapeaux » — tissus de lin et de chanvre — fut souvent prohibée, par lettres patentes, à la demande des papetiers.

De la fin du règne de Henri IV, où le quintal se vendait 25 francs de notre monnaie, jusqu'au milieu de celui de Louis XVI, où il en valait 28, son prix avait peu varié; les besoins étaient demeurés sans doute en rapport avec les offres. Il n'en fut pas de même depuis quatre-vingt-dix ans. A dater du premier Empire le chiffon ne cessa d'augmenter jusqu'à la fin de la Restauration, où il s'éleva un moment à 72 francs les 100 kilos. Il redescendit sous Louis-Philippe à près de moitié, pour remonter ensuite à 56 francs. L'industrie papetière, ainsi ballottée et secouée par ces brusques alternatives, dont chacune coïncidait avec une nouvelle découverte qu'elle enfantait dans la dou-

leur, déclarait à chaque crise nouvelle — comme elle fait d'ailleurs à l'heure où j'écris ces lignes — que son dernier jour était venu. Puis elle repartait de plus belle, transformée, rajeunie.

Le papetier, en fait de chiffons, est tributaire du filateur. Le premier doit s'accommoder de ce que le second lui envoie par l'intermédiaire du public, jetant à la voirie ces débris sans nom, ces cadavres de chemises, de blouses, de serviettes, qui vont ressusciter dans une incarnation nouvelle. Depuis un demi-siècle, certaines espèces, telles que les toiles de chanvre tissées à la main, ont disparu; d'autres, comme les cordages, se sont modifiées par l'incorporation de nouvelles substances dans leur texture. Les fabricants de papier se sont pliés à cette évolution par des traitements appropriés.

Ainsi des chiffons communs, qui ne servaient il y a une quinzaine d'années qu'au carton et au papier d'emballage, ont trouvé leur utilisation dans les sortes blanches, grâce à des moyens de lessivage perfectionnés. La gamme des chiffons est en effet extrêmement étendue; il suffit, pour ne rien perdre, de savoir en jouer. Les manuels ou guides du papetier établissent jusqu'à 70 catégories à séparer dextrement avant leur emploi.

Aux yeux du spécialiste qui connaît les fins dernières des nippes humaines, nous représentons tous une certaine espèce de chiffons qu'il classe

dans sa pensée, dont il fixe d'avance la destination exacte et le prix. Le plastron qui bombe, éblouissant, sur la poitrine de ce gentleman, figurera bientôt dans les « gros-bons pur fil », très convenables pour les titres de rente. Les dessous de ces dames, assises ici en robe de bal, fourniront les « superfins choisis », excellents pour le papier à cigarette. De ce mendiant agenouillé à la porte de l'église viendront les « vieux droguets et noirs », et de cette jeune fille qui lui fait l'aumône les « mousselines neuves imprimées ». A cette ouvrière en train de se dégrafer dans sa mansarde, on demandera les « rognures de corset », très recherchées pour le papier à lettres de grande marque, parce qu'elles n'ont pas été brûlées par les acides des blanchisseuses. De ce couple modeste qui passe au bord de la plage, tendrement enlacé, on peut espérer les « indiennes tout venant » et les « bleus mêlés toile et coton », et de ce groupe de matelots qui regagnent leur navire en titubant, les « bulles gris non blanchis ! »

Même après leur mort comme vêtements ou comme étoffes, ces tissus, entrés dans le royaume des chiffons, conservent entre eux une hiérarchie sévère. Confondus un instant peut-être parmi les ordures ménagères, ils ne tardent pas à reprendre leurs distances sous le crochet du « biffin », puis dans les ateliers de triage du marchand. Un certain nombre de ces détritus ne subissent pas l'ignominie

du trottoir : les morceaux expulsés après un long service des hôpitaux ou des administrations, les parcelles neuves tombées sous le ciseau des lingères, vont directement aux magasins de gros, d'où ils sont dirigés sur les papeteries de luxe.

Quelques ordures privilégiées sont aussi vendues par les domestiques, les garçons de magasin, à une catégorie supérieure de chiffonniers, les « chineurs », très enviés de leurs confrères, auxquels ils enlèvent le dessus du panier. La majorité des déchets ne parviennent aux fabriques qu'après avoir séjourné plus ou moins avec les os de poulet et les tranches de melon, dans les boîtes réglementaires auxquelles le préfet de la Seine, M. Poubelle, a, sans le vouloir, donné son nom.

Trois ordres de ramasseurs se disputent le contenu de ces boîtes : le *placier*, qui jouit, par une entente avec les concierges, de leur primeur, les vide sur une toile lui appartenant, en tire les matières utilisables, puis reverse les dédaignées dans le récipient, qu'il dépose sur la voie publique. Le *coureur*, moins favorisé, les fouille à son tour avant le passage du tombereau municipal. Enfin le *vingt-et-un sous*, garçon juché sur la voiture, trouve encore à faire d'un œil perspicace un tri hâtif; tout en vidant les boîtes, il met à part les rebuts qui l'ont séduit.

Tous ces débris se retrouvent chez le maître chiffonnier, auquel ils sont vendus au poids, en

*salades*, après un classement toujours sommaire et parfois un peu frauduleux. Ce premier intermédiaire les soumet à un nouveau crible, puis les adresse aux négociants de gros qui centralisent seulement quelques spécialités; ici la marchandise vérifiée, nettoyée, manutentionnée à la vapeur, est l'objet de soins délicats dans des ateliers éclairés à la lumière électrique.

Expédiés en balles aux diverses usines, selon les genres de papier qu'ils doivent servir à confectionner, les chiffons sont, à leur arrivée, distribués à des femmes qui procèdent à une classification définitive suivant la nature : — lin, coton, chanvre ou jute; — suivant la couleur, — le coton rouge, par exemple, engendrera le buvard rose, — et suivant le degré de propreté. Debout devant un établi sur lequel est fixée une lame de faux, les ouvrières, la tête couverte d'une *marmotte*, coupent en morceaux réguliers de la grandeur de la main ces lambeaux de draps, ces ex-mouchoirs, ces restants de blouses, en arrachent les boucles ou boutons de métal, les portions de laine ou de cuir, et jettent leur ouvrage dans des paniers dont le contenu vaudra de 60 francs à 2 francs, mais vaudra toujours quelque chose. Les œillets et les baleines, les lacets et les agrafes, se revendent ceux-ci un franc ou cinquante centimes, ceux-là trois centimes le kilo.

Ce travail préliminaire est ce qu'on appelle le

*délissage*. Pour purifier l'atmosphère créée par ces chiffons secoués, on emploie un ventilateur puissant qui amène au plafond une grande quantité d'air, lequel ne trouvant d'issue qu'au ras du sol, sous les établis, sort en traînant au dehors toutes les poussières en suspension qu'il chasse dans les cheminées verticales. L'été on insuffle de l'air froid, l'hiver il est chauffé au moyen d'un condenseur.

Après le *délissage* le chiffon passe au *blutage*, dans un tambour de toile métallique, armé de bras et de pointes de fer, qui le déchiquette plus finement; puis au *lessiveur*, sorte de marmite ronde, hermétiquement close, où il macère dans un bain de soude et de chaux, bercé par un mouvement de rotation lente, échauffé par une projection continue de vapeur.

Après une journée de ce traitement il est « cuit », débarrassé de tout élément graisseux et colorant, assez attendri pour être facilement transformé en pâte. Ce qui se fait ainsi en quelques heures demandait jadis des mois; le chiffon humide devait attendre, dans une cave ou « pourrissoir », que la fermentation naturelle eût déglutiné ses tissus; on le réduisait alors en bouillie dans de grands mortiers, à l'aide de maillets ou *pilons*, et cette bouillie était exposée au soleil pour être blanchie par l'oxygénation atmosphérique, opération aussi lente qu'incertaine dans nos climats.

De ces procédés archaïques il ne subsiste qu'un souvenir, un nom, celui de « piles », que portent les bacs ou baignoires de forme oblongue dans lesquelles tourne le cylindre effilocheur qui a remplacé les anciens pilons. Celui-ci, par sa giration rapide, opère le *défilage* de cette matière diluée, qui cesse déjà d'être linge, qui semble loin encore d'être papier, et que M. Vachon, dans un ouvrage pittoresque, appelle un « pantagruélique sorbet granité ». La pâte, propre désormais, demeure assez terne, surtout si elle ne provient pas de chiffons blancs de première qualité. Envoyée dans d'autres bacs ou « piles blanchisseuses », qui remplissent le rôle réservé naguère au soleil, elle y sera lavée par une dissolution de chlore et d'acide sulfurique, et en sortira sous l'aspect d'un ruisseau de neige à demi fondue pour aller se reposer dans les caisses d'égouttage.

Le chiffon fut, jusqu'à notre siècle, la seule substance qui entra dans la composition du papier. Une vingtaine de produits chimiques y participent aujourd'hui et leur emploi constitue des secrets... d'ailleurs percés à jour. Vers 1819, époque où l'industrie papetière était florissante et où la consommation s'était sensiblement accrue, la hausse des chiffons amena les fabricants à introduire les matières minérales dans leurs pâtes. Le désir du bon marché, combiné avec le besoin de bénéfices, entraîna un certain nombre d'usines à l'abus.

L'excès de ces additions étrangères, que l'on nomme la *charge*, rendit les papiers défectueux. Avant même que le savant chimiste J.-B. Dumas l'eût officiellement critiquée comme rapporteur de l'exposition de 1834, les inconvénients de cette pratique s'étaient fait sentir par le préjudice causé à notre exportation. Cette *charge* est le plus souvent du kaolin, de la pâte à porcelaine extrêmement divisée. Employée avec sagacité, elle permet de réduire le prix de revient, parce qu'elle coûte en moyenne quatre ou cinq fois moins que le chiffon; les Belges avaient notamment un art tout particulier pour la faire passer dans le papier sans nuire à son aspect. Elle tend maintenant à disparaître, remplacée par la « pâte de bois mécanique », dont l'usage, sans être plus onéreux, procure des résultats meilleurs.

La recherche de matières capables de remplacer le chiffon — en langage technique de « succédanés » — n'aboutit à un résultat décisif qu'en 1851, lors de la découverte de la pâte de paille. Il avait été imprimé, d'abord en Allemagne (1765), puis en France (1787), deux livres sur des papiers de jonc, d'écorce d'arbre, de houblon, de mousse. L'ortie et la feuille de chou entrèrent dans ces spécimens, qui constituèrent seulement des essais curieux sans application possible. En 1834, un industriel exposait un papier fait avec l'algue marine des Martigues; on tenta vers 1849 d'utiliser

le bananier et le palmier nain d'Algérie. Les Didot se servent à la même époque, dans la Vaucluse, de bois de saule haché.

Depuis 1801 on employait la paille, mais sans pouvoir détruire son principe colorant. Elle restait confinée dans les sortes grossières, vouée aux sacs et à l'emballage, comme elle l'est encore dans les usines du Limousin et de l'Isère, qui fournissent chaque année au reste de la France de quoi envelopper ses paquets — environ 65 millions de kilos de papier. — Mais ce chiffre imposant, qui forme *en quantité* près du cinquième de notre fabrication nationale, ne représente qu'une valeur minime; si minime, paraît-il, que malgré le bon marché de la paille dans ces régions, les papetiers y travaillent souvent à perte. Ils ont été obligés l'an dernier de se mettre en grève, d'arrêter de concert pendant un mois la marche de leurs machines, pour faire remonter leurs produits à un taux plus rémunérateur.

La paille fut tirée de l'humble fonction qui jusque-là avait été la sienne, lorsque l'on apprit il y a quarante ans à la blanchir. Elle devint ainsi, au commencement du second Empire, sous forme de papier à journal, associée au mouvement d'esprit contemporain. Seigle, blé ou avoine sont également propres à être transmués en pâte chimique; on les marie souvent sous la meule et dans les lessiveurs où la paille, déjà peignée puis hachée, est soumise

à l'action de la soude en ébullition. Elle demeure très brune encore, et reste colorée même après d'énergiques lavages. Pour arriver au blanc, elle doit subir un traitement par le chlore, analogue à celui du chiffon, mais à une dose dix fois plus forte.

Presque au moment même où le chaume, expulsé de la literie par l'apparition des sommiers élastiques, inquiété sur les toits ruraux par les progrès de la tuile et de l'ardoise, se réfugiait ainsi dans le papier du continent, les Anglais et les Américains commencèrent à employer des pâtes tirées de l'*alfa*. On éprouva d'abord de grandes difficultés à lessiver ce sparte, recouvert d'une couche siliceuse très dure et contenant quantité de gomme et de résine qu'il était essentiel d'éliminer. Il fallut, pour en tirer parti, que l'industrie des produits chimiques parvînt, avec des perfectionnements graduels, à livrer aux papeteries une soude spéciale, très puissante, et que les mécaniciens eussent inventé des appareils nouveaux où cette matière volumineuse pût être aisément travaillée.

Les plantes connues sous le nom d'alfa croissent en Espagne et en Algérie, du moins les plus estimées, celles qui servent au papier d'écriture, aux livres de luxe. On exporte de Tripoli des qualités plus ordinaires, destinées à l'impression des journaux. L'alfa a l'aspect du genêt à balais, mais il en diffère complètement par ses qualités fibreuses;

aussitôt récolté il est mis en balles comprimées à la presse hydraulique et liées au moyen de tresses du même végétal. Il n'y a de la sorte ni tare, ni déchet. A l'usine, ses tiges sont soigneusement purgées des herbes étrangères qui s'y trouvent et formeraient, sur le papier fini, des filaments colorés. Sa cuisson, dans les lessiveurs bourrés de 3000 à 5000 kilos, ressemble à celle d'un chou; le sparte, dans son jus de soude, jaunit comme ce légume et en sort clair et brillant.

Le papier d'alfa est d'une nuance plus belle que les papiers de bois, moins dur au toucher et sous la plume; il porte bien cette « charge » dont je parlais tout à l'heure; volontiers il absorbe de fortes proportions de fécule et de kaolin. Par-dessus tout il est « amoureux » — c'est le mot technique, — amoureux de l'encre, avantage très recherché pour les papiers d'impression.

On a récemment inventé en Allemagne du papier que rien ne distingue en apparence de ses similaires, et qui offre cette particularité d'être impénétrable à l'encre par suite d'immersions successives dans des solutions d'ammoniaque et d'acide sulfurique. Le simple frottement d'une éponge mouillée suffit à effacer tout ce que l'on écrit sur les feuilles ainsi préparées. La demande de brevet a d'ailleurs été repoussée par le gouvernement allemand, pour ce motif qu'une découverte de ce genre se prêterait aisément à des usages malhonnêtes.

Si l'alfa, dont le mérite est au contraire de contracter avec « la Petite Vertu » un mariage indissoluble, n'a guère pénétré en France, tandis qu'il est universellement répandu en Angleterre, c'est d'abord que nos voisins d'outre-Manche payaient la paille trois fois plus cher que nous : 100 francs les 1000 kilos au lieu de 30, et que le transport du sparte d'Oran dans les ports de la Grande-Bretagne constitue pour les navires un fret excellent, tandis que l'importation des pailles serait impraticable. C'est ensuite que les Anglais sont beaucoup mieux placés que nous pour transformer l'alfa, en raison du bon marché auquel ils se procurent la soude, la houille et le chlorure de chaux. Il arrive ainsi que les sujets de la reine Victoria écrivent sur du papier poussé en Algérie, dans une terre française, tandis que nos compatriotes vont chercher dans la Suède et le Tyrol les sapins indispensables à leurs correspondances et à leurs journaux.

La paille de la Brie et de l'Auvergne tend à son tour, en effet, à être abandonnée par nos usines. Non qu'elle soit trop coûteuse en elle-même; seulement sa métamorphose, avec l'abaissement constant des prix du papier, exige trop de frais. Les industriels s'ingénient à réaliser toutes les économies possibles : les lessives de soude, qu'il y a trente ans l'on jetait à la rivière, étaient une grosse dépense pour le fabricant : 100 kilos de

paille ne valaient pas plus de 3 francs, mais pour les faire « cuire », pour en tirer 40 kilos de pâte, il fallait une quinzaine de kilos de soude, qui revenaient à 3 fr. 60. Le quintal de papier absorbait ainsi pour 9 francs de ce seul alcali caustique. Grâce à une série d'appareils, on est parvenu à récupérer les neuf dixièmes de ce produit, en faisant évaporer dans des fours les lessives épuisées et les eaux qui servent aux premiers lavages.

Ce qui a été fait pour la soude n'a pu l'être pour le chlore. Cet agent indispensable du blanchiment a le défaut d' « énerver » la pâte. Il ne donne la beauté qu'au détriment de la solidité; on en use donc à dose variée suivant qu'il s'agit de fabriquer un papier plus fort ou plus blanc. En général 20 kilos de chlore suffisent pour 100 kilos de pâte; mais ils correspondent à un débours de 4 à 8 francs, selon les mouvements de hausse factice dont cette marchandise est parfois l'objet en spéculation.

Ces frais accessoires contribuent au discrédit relatif où tombe de jour en jour la pâte de paille. On l'introduit encore dans les papiers qui demandent du claquant, du « carteux »; mais la « pâte de bois au bisulfite » qui la remplace fournit une fibre meilleure et se combine mieux avec la pâte de bois mécanique, indispensable aux sortes bon marché.

Sans cesse éveillée, en effet, l'industrie n'avait cessé de scruter anxieusement autour d'elle ce qui

pourrait bien être transformé en papier. Un novateur avait même préconisé pour cette destination le crottin de cheval. Cet audacieux, nommé Jobard, n'était pas un homme vulgaire ; il est mort directeur du Conservatoire des Arts et Métiers de Bruxelles. Il estimait que la paille et le foin avaient déjà subi une première trituration sous la dent et dans l'estomac des chevaux. « Le crottin, disait-il, est en grande abondance; on peut obtenir de chaque cheval un kilogramme de papier par vingt-quatre heures ; une seule caserne de cavalerie suffirait à la consommation du ministère de la guerre. Il est étonnant que l'on n'ait pas songé plus tôt à cette matière première; en effet ce sont les choses qui vous crèvent les yeux que l'on aperçoit le plus difficilement. »

Je ne pense pas que personne ait jamais exploité l'idée de M. Jobard, mais en 1864 une usine située aux portes de Paris et disposant de deux machines, fabriquait du carton et du papier avec le fumier des écuries impériales. Il est vrai que la litière des chevaux de Napoléon III était changée assez souvent pour que le papetier qui la travaillait en pût tirer des marchandises estimables; je me suis laissé dire que certains des « bulles », en paille demi-blanchie, qui sortaient de ces ateliers, étaient appréciés pour envelopper la pâtisserie. La lessive et le chlore purifient tout.

Le fumier de cheval n'est pas le seul qui ait

tenté les esprits originaux : une gazette étrangère mentionnait récemment un projet de papier dont l'élément principal serait le fumier d'éléphant, lequel se compose uniquement, quand il a été lavé par la pluie, de courtes fibres mal digérées d'un bambou croissant dans le terreau des forêts vierges. L'éléphant serait ainsi producteur, lessiveur et broyeur de pâte. Il constituerait un appareil automatique, se vidant et se remplissant tout seul, mobile et susceptible de s'installer partout, solide, car l'animal vit très vieux, pas cher, parce qu'il se vend presque pour rien avant d'avoir été dressé.

En laissant de côté les imaginations plus ou moins hétéroclites, on doit signaler comme une nouvelle conquête les vieux imprimés qui, refondus, fournissent du papier blanc. L'idée était déjà développée il y a cent ans, dans le *Journal des arts et manufactures*, mais sa réalisation est récente. Le procédé fut découvert par hasard. Un Américain qui, depuis longtemps, transformait les imprimés en carte à chandelle, expédiée dans tous les États-Unis, vit son commerce supprimé vers 1848, par suite de l'usage du pétrole qui fit abandonner les chandelles pour les lampes. Ce fabricant, M. Henry Rogers, étant un jour occupé à rogner les marges blanches de livres mis au rebut, se trouva glisser sur les feuilles gisant à terre. Son pied, dans ce mouvement, effaça l'encre d'impri-

merie comme on efface un trait de crayon avec de la gomme élastique. « Je songeai aussitôt, conte l'industriel, que, si je pouvais trouver ce qui avait produit cette place blanche, j'économiserais tout le travail de triage. »

Il apprit, après force démarches, de l'imprimeur qu'il mit deux ans à trouver, en 1850, que des taches semblables, simplement causées par de la potasse, gâtaient souvent les livres. « Rentré chez moi, continue-t-il, je me mis immédiatement à traiter mes papiers de couleur par la potasse, puis, la trouvant trop onéreuse, par le carbonate de soude et la chaux. J'eus l'idée de faire breveter mon procédé, mais l'agent que j'allai voir à cet effet m'engagea à mettre mon secret en pratique à huis clos, sans prendre un brevet qui ne rapporterait pas ce qu'il faudrait dépenser pour le défendre contre les contrefaçons. Lorsque l'on sut que j'avais trouvé un moyen d'enlever l'encre du papier, plusieurs de mes confrères me proposèrent d'acheter mon système. » Pour tromper leurs investigations et se prémunir contre les indiscrétions de son personnel, M. Rogers usa d'une véritable stratégie. Les ouvriers mis dans la confidence travaillaient enfermés dans un coin écarté de la papeterie; il avait recours pour les dérouter eux-mêmes à des « trucs » subtils, comme de mélanger au chlorure de chaux du bleu dont les blanchisseuses se servent pour azurer leur linge; ce qui ne faisait

ni bien ni mal et corsait le mystère de la préparation.

La vérité ne transpira qu'au bout de sept ans. Perfectionnée aujourd'hui, cette méthode est usitée dans le monde entier, mais seulement pour les espèces très ordinaires ; car le vieux papier, fût-il de première qualité, est loin, après avoir été ainsi trituré deux fois, de valoir du chiffon médiocre.

## III

## Le papier de bois.

L'invention des pâtes de bois révolutionne l'industrie du papier. — Au début (1867) les fabricants français y sont réfractaires. — Pâte *mécanique*, bois simplement moulu, réduit en poudre. — Elle ne peut être employée seule, mais s'allie à la *pâte chimique*. — Procédé de fabrication de cette dernière. — Il faut désorganiser le bois en respectant les fibres primitives ou *cellulose*. — Les épicéas scandinaves feuilletés en volumes au coin du feu. — Rendement, en pâte à papier, des diverses essences de bois. — Le prince de Bismarck papetier. — Les Darblay découvrent le secret de fabrication. — Arrivée des sapins à Rouen; prix de revient des matières premières. — Les femmes *écorceuses* à Essonnes. — Préparation des bains de bisulfite de chaux. — Leur maniement difficile. — Le blanchissage à l'électricité; un produit qui renaît de ses cendres. — Forces gratuites; leur usage en papeterie. — L'embrigadement des torrents en Dauphiné. — 100 kilos de papier à journal représentent 280 kilos de charbon et seulement 220 kilos de sapins et produits chimiques.

Une invention nouvelle, celle des pâtes de bois, allait d'ailleurs révolutionner l'industrie des papiers courants. Dès leur apparition, vers 1867, nos fabricants français se montrèrent incrédules et hostiles à leur emploi, soit par désir de ne rien changer à leurs habitudes, soit pour ne pas effaroucher la

clientèle, d'abord réfractaire, soit enfin à cause des dépenses qu'allait entraîner le traitement de ces matières premières, pour lesquelles il fallait créer un outillage et risquer de gros capitaux.

Cet esprit de routine ou, si l'on veut, d'hésitation prudente, fut fatal à beaucoup d'usines. Elles virent décroître leurs affaires au profit de confrères plus hardis ou plus fortunés qui montèrent résolument les systèmes nouveaux, au profit de l'étranger aussi qui se les était plus rapidement assimilés. L'on vit en France à cette époque, à Paris surtout, une invasion de papiers allemands, autrichiens, belges ou anglais, qui, non contents de nous enlever les marchés voisins, arrivèrent chez nous en avalanche. « Cette poussée, dit M. Failliot, le très distingué président de la Chambre syndicale des papiers en gros, fut heureusement salutaire à notre industrie. » Elle se renouvela sous le feu de la concurrence et reprit le terrain qu'une heure de méfiance lui avait fait perdre.

La pâte de bois porte, suivant son mode de confection, les noms de *mécanique* ou de *chimique* : la première n'est autre chose que du bois moulu, réduit en poudre. Les bûches de 50 centimètres de long, solidement fixées dans des boîtes de fonte, adhèrent par un bout à une meule de grès très dur, qui tourne avec une extrême rapidité. A mesure que la bûche s'effrite, s'émiette et se consomme, un ressort la pousse et la tient clouée à la meule,

tandis que la poussière ligneuse est entraînée par un courant d'eau incessant. Peu à peu, les bûches, rongées, disparaissent; le bois râpé et humide s'épure dans un tamis, d'où il est amené entre d'autres meules horizontales, chargées de le raffiner comme une véritable farine. C'est un travail très simple, exigeant peu de place et de main-d'œuvre, mais beaucoup de force.

Cette pâte *mécanique* ne peut toutefois être employée seule; elle ne donnerait qu'un papier sans consistance et sans « soutien ». Alliée au contraire à la pâte *chimique*, dont la théorie venait d'être créée par la science, elle s'est imposée partout. Le bois se compose de cellules allongées, souples et fibreuses, et de matières variées, dites *incrustantes*. Les premières résistent à l'action des acides; les secondes se transforment, au contact de ces réactifs, en produits solubles. Les applications industrielles de cette idée ont donc pour objet de désorganiser le bois, tout en conservant intact le tissu primitif ou *cellulose*.

Ainsi, arrachés à leurs solitudes brumeuses et glacées, les épicéas scandinaves qui vont bientôt se couvrir de nos polémiques parlementaires, sur lesquels nos enfants épelleront l'alphabet et que l'on feuillettera le soir en volumes, au coin du feu, uniront la souplesse obligatoire de leur forme nouvelle à la dureté de leur essence originaire. Le prodige s'accomplira sans effort, moyennant un

bain de bisulfite de chaux ou de magnésie, administré à des températures variables.

En France, c'est à la papeterie d'Essonnes que la première tonne de « pâte au bisulfite » a été fabriquée. Les propriétaires, MM. Darblay, avaient appris d'un Suisse le procédé suivi en Allemagne : il y était soigneusement tenu secret, l'invention paraissant sauvegardée en outre par un prétendu brevet, annulé depuis à la suite d'un procès célèbre, dont le poursuivant n'était autre que le prince de Bismarck. Presque toutes les espèces de bois peuvent servir à la fabrication du papier, mais leur rendement est très différent : 100 kilos de noyer ou de chêne ne fourniront que 26 ou 29 kilos de pâte ; on en tirera 38 d'un quintal de saule ou de marronnier.

Les qualités ou les défauts de ces pâtes sont aussi très divers : le tremble, par exemple, a le mérite de fournir un papier très blanc, ayant « de la main » ou du « bouffant », mais peu solide. Il se mélange à la dose de 5 pour 100 contre 95 pour 100 de sapin. Ce dernier bois, le plus employé, a d'abord été importé de la Forêt-Noire ; il voyageait en longs poteaux de 18 à 26 mètres, portés par deux wagons couplés. Il vient maintenant surtout de Norvège ou de Finlande, en débris de madriers ou de planches, ou en rondins dont la longueur n'excède pas 1 m. 10, condition indispensable pour éviter le paiement des droits de douane dont le

nouveau tarif protectionniste frappe les bois de charpente ou de menuiserie.

Au lieu de recevoir le sapin brut, beaucoup d'usines françaises achètent leur pâte mécanique en Norvège, tantôt humide et contenant environ moitié d'eau, tantôt sèche, et coûtant, en ce dernier cas, 85 francs la tonne. A ce chiffre il faut ajouter un droit d'entrée de 10 francs et une somme égale pour les frais du transport, qui s'effectue jusqu'à Rouen en bateaux de 1500 à 2000 tonnes. On remarque un écart très sensible entre cette valeur de 105 francs pour les 1000 kilos de pâte et le prix de 50 francs que valent, dans ce même port de Rouen, 1660 kilos de bûches entrées en franchise, dont on retirera aussi 1000 kilos de pâte. Bien que cet écart soit en grande partie absorbé par les frais de fabrication, par l'achat du charbon surtout, de grandes papeteries qui consomment annuellement, comme celle d'Essonnes, 30 000 tonnes de ce produit, ont pu réaliser des économies en transformant elles-mêmes la matière première. A bien pénétrer la crise que traverse actuellement la papeterie, on discerne bon nombre de plaintes peu fondées : celles des usines qui ont peine à suivre, avec un outillage imparfait, l'évolution très rapide de leur industrie.

Avant de dégraisser, de décharner ce bois dont le squelette, amolli mais non brisé, va devenir la « pâte chimique », on commence par lui arracher

la peau. Des femmes, à Essonnes, s'acquittent de cette tâche. Malgré son costume sommaire, composé d'un jupon court et d'une chemise plus ou moins lâche, « la décorceuse » en action n'est pas de celles dont les charmes inspirent à l'autre sexe des pensées troublantes.

On serait plutôt tenté de plaindre cette longue rangée de créatures qui pèlent en halant des pyramides de bûches incessamment renouvelées, si l'on ne savait que cet ouvrage a été précisément sollicité par celles qui l'exécutent, comme les détournant moins que tout autre du soin de leur ménage. Une femme, qui apportait à l'usine le déjeuner de son mari, essaya un jour ses forces, en manière de jeu, et demanda ensuite à continuer pour tout de bon. D'autres sont venues peu à peu grossir cet atelier qu'avait créé le hasard; elles gagnent jusqu'à 3 francs, avec un travail effectif de six heures et demie.

Écorcée, la bûche est mise en contact d'abord avec une scie mécanique qui avance, puis recule, — le bois est coupé, — ensuite avec un coin d'acier qui s'abaisse, entre au cœur du rondin comme en une motte de beurre, puis remonte, — les pièces de sapin sont fendues aussi net qu'une allumette par un canif. — On les jette dans la trémie d'une *hacheuse*, analogue à un vaste concasseur de pommes ou de raisins : les bûches sont avalées en un clin d'œil par les couteaux

d'acier; elles volent en copeaux qui jaillissent tout autour.

Dix minutes suffisent pour engloutir un stère. Il s'agit maintenant d'inspecter ces copeaux, étalés sur de larges tables, pour en retirer les parcelles de nœuds qui pourraient s'y trouver encore. Des femmes procèdent à ce triage minutieux, après lequel le bois est enlevé dans des wagonnets à l'étage supérieur.

Pendant ce temps on a préparé le bain de bisulfite, qui doit être fabriqué sur place. Il n'existe pas d'autre mode de production en grand de l'acide sulfureux que la combustion, avec un peu d'air, du soufre, soit pur à l'état natif, tel qu'on le tire de la Sicile, soit combiné avec des métaux à l'état de *pyrites*. Ce dernier revient beaucoup moins cher que l'autre, dont le prix est de 7 à 8 francs le quintal; l'économie est appréciable à Essonnes, où 100 000 kilos de soufre sont absorbés chaque mois par 600 000 kilos de pâte chimique. La combustion s'opère dans des fours en briques; l'acide sulfureux monte, à l'état de gaz, jusqu'au haut d'une tour carrée, divisée par des cloisons intérieures en autant de cheminées. Celles-ci sont garnies de grilles étagées les unes au-dessus des autres et chargées de pierre à chaux.

Du sommet de la tour descend goutte à goutte un mince filet d'eau : c'est lui qui doit marier le gaz qui circule avec la pierre inerte qui l'attend.

De leur union naît le bisulfite de chaux, liquide incolore, nauséabond, dont l'action dissolvante est telle qu'il détruit en un instant le zinc, le fer ou l'acier. Le cuivre, le bronze, certains ciments ou briques lui résistent un peu mieux, mais se corrodent ou se délitent après un temps plus ou moins court. Le plomb, pourtant si malléable, est le seul des métaux usuels dont il ne puisse avoir raison, le seul qui l'approche impunément.

La lessive du bois, avec ce produit d'un maniement si difficile, se fait dans des chaudières grandes comme des maisons — elles ont 12 mètres de long sur 4 de haut, — où les copeaux entassés représentent jusqu'à 50 stères. La carapace de tôle, épaisse de plusieurs centimètres, est doublée de couches successives de ciment très dur, de briques vernissées à grand feu et de feuilles de plomb. Une tuyauterie, également en plomb, amène le bisulfite, que la vapeur va porter à la température de 130 degrés. Comme cette vapeur ne doit pas être en communication directe avec le bois coupé, qu'elle noircirait, elle est distribuée dans le lessiveur par un long réseau de serpentins. Ainsi s'opère la cuisson du bois; les gommes naturelles qui soudent entre elles les fibrilles se dissolvent, et la cellulose isolée reste à l'état pratiquement pur.

Le gaz sulfureux, qui, sous l'influence de la chaleur, s'est en partie séparé de la chaux, est alors renvoyé dans sa tour, et dans le lessiveur à moitié

refroidi, des hommes munis de lances en caoutchouc lavent la pâte à grande eau, pour la débarrasser des dernières traces d'acide, des résines et d'un sel de chaux insoluble qui s'est formé pendant l'opération. Diluée par cette masse d'eau, la pâte s'écoule lentement dans de vastes citernes, où tournent des croisillons à hélice, les *agitateurs*, chargés de réduire en bouillie les gros copeaux qui conservaient l'apparence du bois. Après avoir passé par les *épurateurs*, dont les uns, dits *sabliers*, sont de longs conduits de bois où se déposent les matières lourdes, dont les autres, appelés *sasseurs*, consistent en caisses à fond mobile, percé de petits trous qui retiennent les *incuits*, la pâte est égouttée dans des tamis coniques. Elle ressemble désormais à du chiffon défilé et peut être employée telle quelle dans bien des papiers, comme le journal, le bulle, les couleurs.

Pour les sortes plus fines, la cellulose de sapin doit être blanchie; une invention récente, très curieuse, due à M. Hermite, permet d'exécuter ce travail à l'électricité. On décompose, par un courant électrique, le chlorure de magnésium en magnésie et en chlore. Aussitôt libre, ce dernier blanchit énergiquement la pâte de bois avec laquelle il est en contact; mais, par le fait même de cette opération, il se transforme en acide chlorhydrique, et, comme tel, s'unit de nouveau avec la magnésie pour reconstituer le chlorure de magnésium pri-

mitif. Cette suite de combinaisons chimiques, par lesquelles un produit coûteux renaît en quelque sorte de ses cendres, prêt à rendre indéfiniment de nouveaux services, est d'un grand avantage, à la condition d'obtenir l'électricité à peu de frais.

En France, la dépense du charbon nécessaire pour actionner les dynamos dépassant l'économie réalisée sur le chlore, le procédé n'est guère en usage. Pour en tirer parti, MM. Darblay sont allés en Autriche, au cœur des forêts du Tyrol, fonder à 500 mètres d'altitude une usine qui brasse annuellement 50 000 stères des sapins dont cette contrée, où ils pullulent, ne savait plus que faire, depuis que la métallurgie abandonne le bois pour le coke. Nos compatriotes ont trouvé là des forces gratuites, les chutes d'eau, qu'ils chargent de faire mouvoir des turbines de plus de 300 chevaux hydrauliques.

Cet embrigadement des torrents n'est pas chose nouvelle en papeterie. La vallée du Grésivaudan, où florit de vieille date, accrochée aux flancs des montagnes, une colonie industrielle qu'illustrèrent les Montgolfier, offre un échantillon superbe du joug imposé par l'homme à une nature rebelle. Ces gaves malfaisants et colères, habiles seulement à détruire, les manufacturiers dauphinois ont su leur donner des lois; ils obligent les plus grands à payer tribut et leur font acheter la liberté au prix du travail. Sur l'autre versant des Alpes, en

Italie, au pied du Mont-Rose, une fabrique qu'alimentent 300 hectares de peupliers plantés entre les rizières, livre à la consommation 80 000 kilos de pâte par jour.

L'exemple le plus grandiose en ce genre, c'est celui d'une papeterie américaine, fondée il y a six ans, qui emprunte pour ses besoins 3000 chevaux électriques, loués annuellement 40 francs chacun, à la chute du Niagara, dont la puissance est aujourd'hui, comme on sait, mise en actions et vendue au détail.

Aussi bien nous sommes prêts pour une nouvelle évolution mécanique que les gens du prochain siècle verront s'accomplir. Ce siècle-ci a remplacé, autant qu'il l'a pu, l'ouvrier par la machine, c'est-à-dire par le charbon, puisque la plupart de nos usines n'ont pas à leur disposition, comme celles de l'Isère, la fonte des neiges, « la houille blanche », et qu'elles marchent à la vapeur : Essonnes, par exemple, qui a besoin d'une force de 10 000 chevaux, n'en tire pas plus de 75 du courant de la rivière qui la traverse. Elle obtient le reste avec des appareils de 1000 chevaux chacun, à côté desquels on a l'illusion d'être sur le pont d'un paquebot en marche, tellement on se sent noyé dans le vent que projette leurs volants de 10 mètres; tandis que l'énergie réglée de leurs articulations géantes fait trembler le sol sous vos pieds.

Quoique l'on ait réalisé, dans la production de la vapeur à bon marché, des progrès dont témoignent ici une batterie de 15 chaudières avec réchauffeurs et récupérateurs de chaleur perdue, le charbon à son tour semble maintenant trop cher. Il devra céder la place à un travailleur moins exigeant. L'usine où nous sommes en dévore un bateau par jour, quelque chose comme 75 000 tonnes par an, une dépense de 1 500 000 francs sans doute.

Les améliorations introduites ont réduit la consommation de houille à 272 grammes pour la force motrice, à 250 grammes pour le séchage, par kilo de papier fabriqué sur les machines dont je parlerai tout à l'heure. Mais, avant d'arriver à ce dernier terme de la fabrication, le bois, pour être amené à l'état de pâte, absorbe beaucoup plus de combustible; si bien que 100 kilos de papier à journal représentent près de 280 kilos de charbon de terre et seulement 220 kilos de sapin et de produits chimiques de toute nature.

Le plus important de ces produits est la colle. Elle se prépare dans une chaudière couverte, où l'on fait fondre soit de la colophane d'Amérique, soit de la résine de Bayonne, avec du carbonate de soude. Le savon que l'on obtient ainsi, semblable à une crème au café, est filtré, puis additionné d'alun. Il se forme alors un précipité qui, se mêlant intimement aux fibres de la pâte, a pour

effet de rendre le papier à peu près imperméable à l'encre.

On ajoute en général de la fécule, destinée à former empois et à retenir plus facilement dans le papier le kaolin ou « le blanc fixe », qu'on y met pour corriger la transparence des qualités moyennes, d'une épaisseur insuffisante. Ces diverses substances, connues sous le nom de « charge » et dont il a été question plus haut, avaient aussi pour but naguère d'économiser un poids égal de chiffons qui coûtaient davantage.

Il demeure admis du reste, par le code de l'industrie papetière, « qu'à moins de conventions spéciales et expresses dans la commande, le fabricant est absolument libre de composer et de charger sa pâte comme il l'entend ». Le consommateur se préoccupe peu de savoir ce que contient un papier qui satisfait à ses exigences, dont la première, pour les emplois communs, consiste à payer le moins cher possible. C'est pourquoi la pâte de bois a tout envahi.

Les Norvégiens, qui en fournissent les éléments, prétendent que sa qualité est aussi bonne que celle de n'importe quelle autre fibre végétale : « Le bois, dit Bjonness, n'est autre chose que du chiffon vierge. » Les détracteurs du papier de bois se plaignent au contraire qu'il soit raide au toucher et manque de souplesse, ce qui le rend sujet à craquer et à se rompre, qu'il contienne des taches

noires ou brunes, disséminées à la surface, et aussi bon nombre de « bûches », — fibres en paquets mal désagrégées. — Les imprimeurs affirment qu'il n'est pas « amoureux », c'est-à-dire que l'encre, mal retenue par lui, ne sèche pas assez rapidement. Personne n'est trompé cependant, puisque les gens du métier savent reconnaître la « pâte mécanique » à la seule inspection du papier et disposent, s'ils conservent quelque doute, de réactifs à peu près infaillibles pour en déceler la présence. Seulement l'introduction de cette pâte dans le dosage est précisément le seul moyen d'abaisser la valeur marchande au niveau souhaité par l'acheteur.

# IV

## Papiers à billets de banque, à cigarettes, à écrire et à journal.

Il se fait autant et plus de beaux papiers qu'il y a cent ans. — Papier depuis 15 francs le kilo jusqu'à 15 centimes. — Papier des billets de la Banque de France. — Papier des banques nationales d'Italie, Belgique, Roumanie, Serbie, Portugal, fabriqué en France jusqu'à ces dernières années. — Les bank-notes anglaises; leur histoire. — Leur principale sauvegarde réside dans le papier. — Billets de banque russes faits avec du chanvre. — Billets de banque des États-Unis. — Force de résistance de ces papiers : une bande de 10 grammes porte suspendus, sans se briser, jusqu'à 80 kilos. — Papiers photographiques. — Papier à cigarettes; sa combustibilité. — 800 ouvriers en une seule usine. — Papier des titres de la dette publique. — Les « chines », vélins, bristols. — Papier à lettres, les « transformateurs ». — Fabrication des enveloppes, registres, etc. — Abandon des papiers anglais. — Papier à imprimer : cartes postales; imprimerie nationale. — Le papier d'un volume in-18 de 3 fr. 50 coûte 25 centimes; le numéro du *Petit Journal* coûte 4 cinquièmes de centime. — Composition de ces divers papiers.

C'est une erreur assez répandue de croire qu'il ne se fabrique guère de beaux papiers; il s'en fait autant et plus qu'il y a cent ans, mais il se fait en outre, par les procédés nouveaux, une masse de

papiers communs, dont le bon marché seul a permis la création de vingt industries contemporaines. On trouve du papier depuis 15 francs les 100 kilos jusqu'à 15 francs le kilo. Le premier est celui des emballages; il se compose de paille non blanchie. Le second est celui des billets de la Banque de France; on le tire des chiffons de toile neuve et de la ramie. Celui-ci coûtait même le double — 30 francs le kilo, — lorsque la Banque s'adressait à l'industrie privée.

Mais, depuis 1878, elle a fondé à Bierry (Seine-et-Marne), pour son usage exclusif, une usine où se fait la totalité de son papier fiduciaire. Cent vingt ouvriers et ouvrières y sont employés et fournissent annuellement 10 millions de coupures de 50 et 100 francs, et 1 800 000 billets de mille et de 500 francs. Il y a dix ans tous ces billets étaient fabriqués à la cuve suivant les anciennes méthodes manuelles; aujourd'hui, grâce à une machine inventée par lui, M. Dupont, directeur de cet établissement, confectionne mécaniquement les coupures de 100 et de 50 francs, soit plus des quatre cinquièmes de l'ensemble. Le coût de la main-d'œuvre est ainsi *douze fois moindre* et la qualité du papier est identique.

C'est aussi d'une usine française, de celle même où durant la Révolution se fabriquèrent les assignats, que sortirent jusqu'à ces dernières années les billets des banques nationales d'Italie, de Bel-

gique, de Roumanie, de Serbie et de Portugal. Une maison était affectée, dans cet établissement, au logement des commissaires chargés de surveiller les commandes de leurs États respectifs, et l'organisation était combinée en vue de présenter aux diverses banques le maximum de sécurité.

Si les bank-notes anglaises ne viennent pas de France, la famille qui depuis deux siècles les fabrique appartient, par son origine, à notre pays. Parmi les nombreux calvinistes réfugiés en Angleterre, l'un des plus distingués fut Henry de Portal. Pour échapper aux horreurs des dragonnades, son père, Louis de Portal, quittant avec les siens le château de la Portalerie, avait cherché un asile dans les Cévennes. Le père, la mère et l'un des fils furent surpris et massacrés par les soldats, qui incendièrent la maison où ces malheureux s'abritaient. Quatre autres enfants, cachés dans un four hors de l'habitation, furent sauvés.

Ils réussirent à s'échapper et passèrent en Angleterre, où l'un d'eux, quelques années plus tard, fonda dans le Hampshire, à Laverstoke, une usine à papier. Entouré des meilleurs ouvriers français, il sut donner à ses produits un tel degré de perfection que la Banque d'Angleterre, dès sa création, le chargea de la fourniture des bank-notes, dont ses descendants ont, jusqu'à ce jour, conservé le monopole.

Si les billets de banque anglais, les plus simples

de tous en apparence, sont pourtant beaucoup plus difficiles à imiter que ceux d'autres pays où l'on a prodigué les ornements fastueux, c'est que leur principale sauvegarde réside dans le papier. Le public ignore tous les pièges tendus au contrefacteur dans cette seule matière première, soit par l'irrégularité voulue du contour, après que la coupeuse à guillotine a séparé les billets fabriqués deux à deux, soit par certaines diversités d'épaisseurs savamment calculées, qui se remarquent en un coin de chaque feuille. Le nombre des billets qui sortent annuellement de l'usine de MM. Portal est d'environ 14 millions, chiffre supérieur seulement d'un sixième aux billets de banque français.

Quoique le précieux papier soit surveillé à Laverstoke avec autant de soin qu'un cheval favori de la course du Derby, un vol avec effraction fut commis un jour à la papeterie; mais les malandrins qui s'étaient emparés d'un stock important furent très promptement pris et déportés.

En Russie, le gouvernement se charge de fabriquer lui-même ses billets, dans une papeterie qui lui appartient et qui travaille aussi pour le public. Cet établissement occupe plus de 3000 ouvriers et forme une véritable petite ville avec église, écoles et hôpital. Le papier des billets et des titres d'État est fait presque exclusivement avec du chanvre, dont le prix est de 88 francs les 100 kilos; une faible quantité de chiffons y est ajoutée afin de

rendre l'impression plus facile. Un bureau technique analyse et contrôle avec le microscope et la photographie la nature de tous les produits employés. Ses recherches portent spécialement sur les modifications à apporter aux dessins et aux couleurs des encres, pour rendre les contrefaçons de plus en plus difficiles, sinon impossibles.

Les États-Unis pratiquent un système mixte. Deux agents du gouvernement résident en permanence dans une papeterie exploitée par l'industrie privée, mais consacrée exclusivement aux bons du Trésor, billets de banques nationales et autres papiers-valeurs de l'État américain. Les chiffons employés sont des toiles neuves, de première qualité, avec un peu de rognures de calicot. Un procédé spécial, imaginé par l'un des chefs de la maison, incorpore à la pâte, d'une manière très régulière, des fibres de soie dont les diverses couleurs sont destinées à distinguer les catégories de billets.

Une qualité exigée, à l'étranger comme en France, de tous ces papiers-monnaie voués à une manipulation incessante, est de posséder sous le plus petit volume une solidité exceptionnelle. Avec l'apparence fluette ils doivent être tout nerfs et tout muscles. On mesure leur vigueur par ce qu'on nomme la « force de rupture ». Dire par exemple d'un papier qu'il possède une force de rupture de 2000 mètres, cela signifie qu'il ne se rompra que

sous une traction de 2000 mètres de son propre poids. Un papier d'emballage est considéré comme suffisant s'il supporte un effort de 1500 à 1800 mètres ; pour les titres de rente, on arrive à des résistances de 7000 et 8000 mètres. Une bande de 10 centimètres de large et de 1 mètre de long, pesant 10 grammes, porte ainsi suspendus, sans se briser, jusqu'à 80 kilos.

Au même rang que ceux-ci figure le papier photographique, soumis à une préparation minutieuse au sel d'argent ou au galate de fer. Une maison française, grâce à la perfection de ses méthodes, s'est créé un monopole de fait en Europe. Elle vend annuellement pour 2 millions et demi de francs de ce seul papier, tant aux photographes de profession qu'aux amateurs, dont le nombre d'ailleurs tend à diminuer depuis la vogue croissante de la bicyclette. La pédale absorbe, paraît-il, des loisirs qu'avait précédemment charmés l'objectif.

Autre variété délicate où nos fabricants excellent : le papier à cigarettes. L'usine qui fournit la régie française possède aussi la clientèle des régies Ottomane, Espagnole, Portugaise, Roumaine, celle de la manufacture royale d'Italie et de la compagnie Laferme de Saint-Pétersbourg. Ses produits sont journellement contrefaits en Orient. Quoique le papier à cigarettes ait pris naissance à Paris, en 1824, dans une usine exploitée aujourd'hui par

les petits-fils du fondateur, M. Abadie, cette industrie paraît avoir surtout prospéré dans le midi de la France. C'est de la Haute-Garonne, de l'Ariège, des Pyrénées-Orientales, que sortent ces myriades de petits cahiers destinés à être réduits en cendres. La combustibilité doit être en effet l'une des principales vertus de cet article.

Une feuille de 1 mètre carré pèse au maximum 16 grammes — on est descendu jusqu'à 11 grammes, mais il a été reconnu qu'au-dessous de 12 à 13 grammes, poids des meilleures marques, le papier n'a plus la tenue nécessaire, — une pareille feuille contient à peine un gramme de substances incombustibles. Ce papier doit aussi être imperméable au tabac un peu humide; pour le rendre tel, on y introduit des matières terreuses, mais en quantités infinitésimales. Comme l'indique le nom de quelques-uns, « papiers de riz », « papiers de maïs », il entre dans la pâte diverses farines mélangées à des chiffons de choix.

L'importance de cette branche de papeterie sera facilement appréciée lorsqu'on saura que tel fabricant emploie 800 ouvriers et livre à lui seul aux fumeurs des deux hémisphères près d'un million de kilos de papier par an, soit de quoi rouler plusieurs milliards de cigarettes. Quelques usines vendent le papier en bobines étroites, prêtes à passer sous les cisailles et les emporte-pièces; d'autres façonnent elles-mêmes les produits sortis

de leurs machines et les présentent au public en cahiers, sous leur aspect définitif.

Après ces catégories exceptionnelles viennent les sortes de luxe, à écrire ou à imprimer. Le consommateur qui veut se rendre compte des difficultés et des exigences de cette fabrication, n'a qu'à visiter à Rives, dans l'Isère, les usines de Blanchet et Kléber, fournisseurs des titres de la dette publique et des bons du Trésor, qui, par leurs traditions anciennes, leurs eaux très pures, sont passés maîtres dans l'industrie du beau papier.

Cette maison, d'où sortent journellement des « chines », des vélins, des bristols, a procuré au marché français certaines spécialités qu'on ne pouvait autrefois trouver qu'à l'étranger. Le prix de revient est ici chose secondaire; le principal souci est d'approcher le plus possible de la perfection. Et que d'efforts pour y parvenir, depuis le triage des chiffons, où chaque loque est examinée comme s'il s'agissait de blanchir une serviette de table, jusqu'aux piles d'une propreté de porcelaine, jusqu'aux machines d'où le papier sort lentement, solide et pur!

De semblables papiers valent en fabrique depuis 1 fr. 50 jusqu'à 3 francs le kilo. Ce dernier chiffre correspond, s'il s'agit de papier à lettres, à 3 fr. 50 ou 4 francs les 100 feuilles chez le marchand de détail. Comme ces 100 feuilles ne pèsent que 500

ou 600 grammes, on voit que la matière a presque doublé de prix depuis son départ de l'usine jusqu'à son arrivée chez le particulier qui l'emploie à sa correspondance. Durant le trajet, elle a passé par deux ou trois mains.

Le fabricant vend au « transformateur » qui, attentif aux variations de la mode, l'imagination en éveil pour tenter le public par des innovations attrayantes, découpe le papier en cahiers ou en enveloppes et le loge dans des boîtes multicolores. Le transformateur à son tour vend au détaillant de quartier, ou au négociant de gros qui fournit les petites maisons de province.

Cette hiérarchie d'intermédiaires est menacée ici comme ailleurs. Plusieurs fabricants se préoccupent de livrer directement leurs produits à la consommation. A Clairefontaine, dans les Vosges, le papier passe d'une façon automatique à l'état d'enveloppe de lettre; 31 machines à découper et à gommer, assistées de plioirs fonctionnant mécaniquement, fournissent 800 000 enveloppes par jour, soit 240 millions par an. D'autres usines assemblent elles-mêmes leurs feuilles en registres, carnets, agendas, copies de lettres, etc., et s'annexent à cet effet des ateliers multiples pour le foliotage, l'impression, la confection de la tranche, la garniture, l'endossure. Les papeteries coopératives d'Angoulême sont entrées largement dans cette voie; elles ont eu pour alliés les magasins de nou-

veautés, certains grands bazars, et cette rencontre a eu pour résultat un sérieux abaissement des prix. Le rayon de papeterie du *Bon Marché*, qui fait un million d'affaires environ par an, a dû longtemps s'approvisionner en Angleterre. Depuis 1882, il n'achète plus outre-Manche qu'une dizaine de mille francs de marchandises.

Ce n'est pas seulement le droit de douane de 60 centimes par kilo qui a fait délaisser les papiers anglais, c'est surtout l'adresse des fabriques françaises à perfectionner le type simili-britannique d'un papier à lettres courant, dont la ramette est aujourd'hui descendue à 0 fr. 65. Or le poids de ces ramettes est de 380 grammes, et le fabricant les vend sur la base de 125 francs les 100 kilos. La marge est donc ici sensiblement réduite entre les prix de gros et ceux de détail.

Le chiffre de 125 francs, pour des feuilles prêtes à accueillir l'encre de nos plumes, correspond à un chiffre naturellement inférieur pour le papier brut. Celui-ci ne saurait déjà plus se composer exclusivement de chiffons. A mesure que le prix baisse, il en contient de moins en moins. Un type semblable à celui de la *Revue des Deux Mondes*, coûtant 70 francs le quintal, est le résultat d'un mélange d'alfa et de chiffons avec la pâte de bois chimique.

Les cartes postales, fournies au gouvernement par la maison Didot, à raison de 52 francs le

quintal, ont à peu près la même constitution; le bois mécanique en est sévèrement proscrit. Les sortes pour éditions ordinaires descendent beaucoup plus bas. D'après les résultats de la dernière adjudication, l'Imprimerie nationale qui emploie deux catégories de papiers, paie la première 50 à 80 francs en pâtes de chiffons ou de matières textiles et filamenteuses; la seconde, celle des pâtes de bois ou matières minérales, lui coûte 36 à 45 francs les 100 kilos.

Parmi les frais de confection d'un livre, le papier n'entre que pour une somme insignifiante. Sur les 3 fr. 50 que l'on cote le volume du format in-18 le plus usité, le papier absorbe seulement 0 fr. 25. Pour les journaux, le prix est moindre encore : le *Petit Journal* ou le *Figaro* s'impriment sur du papier à 35 francs les 100 kilos; c'est dire que le numéro du premier, pesant 24 grammes, revient aux quatre cinquièmes d'un centime, et que le numéro du second, pesant 45 grammes, représente un centime et demi. Dans les papiers de ce prix, où il ne peut entrer que du bois, l'art du fabricant consiste à marier avec sagacité les pâtes chimique et mécanique. L'une est la chaîne, l'autre la trame; la cellulose sert de soutien et procure la solidité, mais elle est trop chère et trop dure, le bois pulvérisé au contraire donne du moelleux, de l'opacité, et permet d'abaisser le prix de vente. La plupart des feuilles quotidiennes à grand tirage

contiennent un tiers de la première et deux tiers du second.

Les papiers communs ont ainsi profité à la fois de l'introduction d'éléments nouveaux et de l'usage de machines perfectionnées. S'il fallait les faire à la main comme jadis, et avec les mêmes matières, le numéro de journal coûterait deux sous, et le roman in-18 vaudrait 2 francs. La grande presse à cinq centimes et les éditions à bon marché reposent donc uniquement sur la baisse récente; les sortes à 35 francs les 100 kilos, dont je viens de parler, se payaient 100 francs au lendemain de la guerre de 1870, 65 francs en 1880 et 44 francs en 1888. La diminution est moins saillante pour les articles de luxe ; elle est pourtant générale, depuis le papier de soie jusqu'au carton.

# V

## Fabrication mécanique du papier.

Papier « à la cuve ». — Anciens procédés manuels. — La machine Fourdrinier. — Avantages des papiers fragiles. — Petit nombre de livres centenaires. — Palimpsestes, in-folio jadis expropriés. — 3 kilos de papier pour 100 kilos de pâte liquide. — La « table de fabrication ». — Différentes incarnations de filigranes. — La « presse humide »; les « coucheuses »; la « montante ». — Les vingt-deux cylindres sécheurs. — 70 mètres par minute de papier-journal; 18 000 kilos par vingt-quatre heures. — Renouvellement total du matériel depuis une vingtaine d'années. — 35 000 tonnes de papier par an à Essonnes. — Les Darblay devenus papetiers par hasard. — Ils sont associés à deux conquêtes du siècle. — La production du papier a décuplé depuis cinquante ans en France et dans le monde. — Baisse des prix. — Le mal de la papeterie contemporaine. — Il est nécessaire à son existence. — Vaines tentatives de restriction industrielle. — Bénéfice de quelques entreprises. — Les ouvriers trois fois mieux payés aux États-Unis, quoique le papier ne s'y vende pas plus cher.

Lorsque la pâte, convenablement dosée, n'attend plus que le dernier terme de sa métamorphose, elle est dirigée sur la machine dont l'inventeur fut un de nos compatriotes, et que les Anglais continuent à désigner sous le nom français de Four-

5.

drinier. Au siècle précédent, où le papier se fabriquait exclusivement « à la cuve », on obtenait les feuilles une à une, en plongeant dans une auge pleine de pâte liquéfiée une sorte de tamis de laiton, appelé « forme », qu'on en retirait aussitôt. Tandis que l'eau s'écoulait, l'ouvrier, par un mouvement de va-et-vient, égalisait le dépôt fixé sur le grillage. Ce dépôt s'agglutinait, se « serrait », prenait tournure.

Un autre ouvrier, le « coucheur », enlevait de dessus la forme ce tissu tout humide, bien délicat encore, et le posait sur un feutre. L'opération se poursuivait ainsi jusqu'à ce que l'on eût une pyramide de 800 feuilles; on la portait sous une presse qui la dépouillait de son liquide, puis on enlevait les 800 feutres intercalés, et l'on recommençait, sous un second appareil, à exprimer l'eau qui restait encore dans le papier; enfin on l'étendait, comme du linge, sur des cordes où il achevait de sécher.

Que l'on eût, par ce procédé, des produits supérieurs à ceux de nos jours, on l'a souvent prétendu. Des praticiens affirment que, pour le papier comme pour les étoffes, il n'est pas de mécanisme qui vaille la main de l'homme, que la force au dynamomètre d'un mouchoir en batiste de Courtrai, le dernier textile qui soit fait à la main, est plus grande que celle du même tissu fabriqué à la machine, et qu'il en est de même

de l'ancien papier, créé si laborieusement, en comparaison de cette large bande blanche qui s'échappe, en courant continu, d'entre nos rouleaux évaporateurs. Rien n'est plus simple, au reste, que d'obtenir du papier « à la cuve » : il suffit de le payer 5 francs le kilo.

Mais cette moindre durée de nos papiers modernes, fût-elle vraie, est-elle bien regrettable? A quoi servirait aux périodiques de pouvoir défier les siècles, puisqu'ils n'ont d'autre ambition que de vivre un jour? C'est une espérance ou une vanité naturelle à tous les auteurs de croire que leurs idées et leurs travaux seront pieusement conservés par les générations lointaines; en fait, les livres continuent à vieillir et à passer très vite; le nombre des gens qui lisent et des gens qui écrivent s'est prodigieusement développé, mais leur accroissement même contribue à abréger leur existence, parce que ceux d'aujourd'hui chassent ceux d'hier.

D'une époque à l'autre, la science progresse, les préoccupations changent, et la pensée humaine, en ce qu'elle a d'éternel et d'immanent, s'habille autrement pour courir le monde suivant les caprices du goût. Dès lors, pourquoi empêcher le papier noirci de retourner au pilon pendant que l'homme retourne à la terre? Quelques douzaines d'ouvrages deviennent centenaires; une poignée seulement subsistent davantage. Peut-être y

aurait-il profit à imprimer ceux-là sur des chifffons d'un mérite exceptionnel; mais les contemporains ne savent jamais quels sont ceux dont la constitution sera assez robuste pour traverser les âges.

Le scrutin secret, dans lequel votent un à un les esprits supérieurs qui font la renommée définitive, ne se dépouille que fort tard. Pourquoi s'inquiéter d'ailleurs de cette élite? Elle n'a rien à craindre de la fragilité de nos pâtes de bois. Tant qu'une œuvre a des lecteurs, elle trouve des éditeurs pour l'offrir au public. Je ne parle que du papier à livres, parce que personne sans doute n'a intérêt à ce que les papiers de tenture ou d'emballage soient immortels.

Au temps des papiers à la cuve, lorsque le texte des livres se démodait plus vite que leur substance ne s'usait, on tuait les in-folio embarrassants qui refusaient de mourir. Au temps des parchemins, où cette substance était inusable, on voyait des manuscrits splendides se vendre pour rien, parce qu'après un siècle de vogue ils n'intéressaient plus personne. Ils servaient dès lors à des usages vils, ou bien on les effaçait, on expropriait ces copies dédaignées de leur demeure pour y loger de nouvelles venues. Le papier à bas prix ne sera pas plus fâcheux que le barbare palimpseste.

Une machine à papier, chargée de faire automatiquement le travail compliqué de la main-d'œuvre ancienne, comprend divers organes dont le but est

de retirer par l'égouttage, la pression et l'évaporation, les 3 kilos de papier contenus dans les 100 kilos de liquide qui lui arrivent par les *épurateurs*. Après avoir suivi des labyrinthes de conduits en bois, dont le fond est garni de lamelles en saillie où s'accrochent et s'arrêtent les impuretés échappées aux triages précédents, la pâte aqueuse traverse une caisse percée de fentes très fines, par lesquelles il lui faut passer. Elle arrive sur la « table de fabrication » en quantité strictement limitée par le *réglard*, dont le rôle est de n'admettre que ce qu'il faut par seconde pour l'épaisseur du papier à fabriquer. Trempez à ce moment le doigt dans la pâte, vous croyez ne toucher que de l'eau.

Ce qu'on appelle « table de fabrication » est une toile métallique sans fin, dont les mailles ont un dixième de millimètre d'écartement, qui tourne lentement sur deux gros rouleaux éloignés de huit mètres l'un de l'autre, et est en outre animée d'une oscillation transversale dont le but est de bien répartir la pâte comme faisait l'ouvrier papetier avec son tamis. Deux bordures mobiles en caoutchouc déterminent, à droite et à gauche, le format du papier. L'eau commence à filtrer à travers les mailles et la pâte à « se cailler »; il lui faudrait parcourir un long espace sans parvenir à l'état solide si, vers le milieu de son trajet sur la toile, elle n'était soumise à l'action d'une pompe

qui, par-dessous, aspire et avale le liquide avec une énergie telle, qu'instantanément desséchée, cette mince couche de blanc peut désormais s'appeler une feuille de papier.

Il est vrai qu'elle se soutient à peine; c'est à ce moment qu'elle reçoit l'empreinte des filigranes. Ceux-ci ne sont-ils qu'une marque de fabrique? on les fait simplement en fils de cuivre tressés dans la trame métallique du rouleau. Ont-ils pour objet de préserver de la contrefaçon les papiers fiduciaires? le modèle est d'abord exécuté en relief, à la cire, par un graveur, et reproduit en creux par le moulage au plâtre. La galvanoplastie tire de ce moulage une matrice et une contre-matrice, avec lesquelles on enfonce à même la toile métallique le dessin qui s'incarnera dans le papier.

Après avoir reçu cette empreinte, la feuille s'engage entre deux gros rouleaux de feutre qui constituent la « presse humide », et compriment la pâte avec une puissance de 20 000 kilos. Elle glisse de là entre un jeu de rouleaux secs, en fonte, les « presses coucheuses »; s'engage sous la « presse montante », qui tourne en sens opposé pour éviter que le papier ne prenne de l' « envers »; et en sort, contenant encore moitié de son poids d'eau, mais cependant à l'état de papier fini, que l'on pourrait faire sécher à l'air. Le besoin du bon marché exige des procédés plus rapides; aussi la feuille continue-t-elle sa route sinueuse, con-

tournant vingt-deux cylindres creux, intérieurement chauffés à la vapeur, de sorte que le premier soit simplement tiède, tandis que la température du dernier dépasse 100 degrés. Appliqué sur les parois brûlantes du métal, le papier est dépouillé de toute humidité lorsqu'il s'enroule sur l'*envidoir*, axe de fer mû par un engrenage à friction, qui tend fortement la nappe sans fin et l'empêche de se plisser.

Les transformations de la pâte par cet ensemble de mécanismes, qui compte mille organes variés, n'ont pas demandé plus de quelques secondes; surtout s'il s'agit de papier mince, avec lequel, l'évaporation étant très rapide, on peut accélérer le mouvement. Pour le papier-journal, on marche à la vitesse de 70 mètres par minute. Une heure suffit pour obtenir ces énormes rouleaux dont la longueur atteint jusqu'à 5000 mètres, que les presses rotatives de Marinoni se chargeront de noircir. L'opération s'accomplit toute seule. Un unique ouvrier y assiste, accoudé contre un bâti; il se penche parfois sur un cylindre, examine le papier, serre un écrou, verse un peu d'huile, puis rentre dans son immobilité, type expressif du travail moderne.

De pareilles machines produisent 12 000 kilos par vingt-quatre heures — on en a construit qui atteignent 18 000 kilos; — leur grandeur, leur vitesse, tendent à augmenter sans cesse; chaque quinzaine les gazettes spéciales enregistrent des

tentatives nouvelles de perfectionnement. Le matériel est donc sujet à se modifier constamment. Depuis vingt-cinq ans, dans les grandes papeteries, il a été renouvelé en totalité, jusqu'à la plus minime parcelle.

Le lecteur se rappelle peut-être que nous avons constaté le même fait en métallurgie [1]. Le stock de marchandises offertes s'accroît pareillement. Lorsque les appareils primitifs rendaient 400 kilos par jour, les fabricants acceptaient des commandes de 100 kilos. Aujourd'hui la tonne devient l'unité, et les ordres de 60 à 80 tonnes d'une même sorte ne sont pas rares. Les usines, dans ces conditions, ont avantage à se spécialiser.

C'est pour avoir deviné cette orientation de leur industrie que les Montgolfier, à la Haye-Descartes, avec le papier écolier, les Outhenin-Chalandre, à Besançon, avec l'alfa, pour publications illustrées, les Darblay, à Essonnes, avec le papier-journal, sont arrivés à des fabrications de 4000, 6500 et 35000 tonnes par an. Si l'usine d'Essonnes est la plus vieille de France, ses propriétaires actuels sont relativement jeunes dans une profession où l'on compte nombre de dynasties pouvant prouver plusieurs siècles de papeterie héréditaire.

Il n'y a pas trente ans que M. Darblay est fabricant de papier, et il l'est devenu par hasard. La

1. Voir notre tome Ier, chap. II, *l'Industrie du fer*, p. 148.

société qui exploitait Essonnes en 1867 ayant fait, sous une direction médiocre, d'assez mauvaises affaires, l'usine fut mise en vente. MM. Darblay, ses voisins, absorbés par leurs moulins de Corbeil dont ils avaient rendu la marque célèbre, n'avaient aucune intention de changer d'industrie. Mais, créanciers pour une forte somme de la fabrique de papier, ils avaient intérêt à ce qu'elle ne se vendît pas à vil prix et crurent devoir, à cette fin, pousser eux-mêmes les enchères. A leur grand désappointement l'usine leur fut adjugée pour un million. Ils s'en chargèrent, et cette race puissante des Darblay se trouva ainsi associée, par la farine et le papier, à deux des révolutions de ce siècle : le pain blanc et le journal pour tous.

Pour les journaux, en effet, roulent près de moitié de ces vingt machines, qui font d'Essonnes un établissement hors de pair dans la France et dans le monde ; à eux sont destinés la majeure partie de ces 100 000 kilos de papier qui sortent d'ici chaque jour. Journaux de toutes nuances, pour salons ou mansardes, pour mains calleuses ou mains gantées, journaux de tous pays aussi — l'Amérique du Sud est un gros client de l'usine, — ces feuilles désormais indifférentes ou hostiles, après avoir poussé dans les mêmes forêts, ont eu les mêmes cuves pour berceau de leur nouvelle existence.

Depuis un demi-siècle, sur la surface du globe,

la production du papier a décuplé. Elle était de 221 millions de kilos en 1850; elle est de 2 milliards 260 millions de kilos aujourd'hui. Notre fabrication nationale s'est accrue dans la même mesure : de 40 000 tonnes au début du second Empire, à 137 000 en 1867, à 350 000 tonnes en 1894. Cependant l'industrie papetière souffre dans la plupart des pays d'Europe; elle souffre précisément, à l'entendre, de cette abondance même.

Dans l'intervalle, le prix du papier est tombé au tiers de ce qu'il était, tandis que les salaires ouvriers ont doublé, et que la transformation du matériel impose sans cesse de nouveaux débours. Comme les frais fixes jouent, dans cette fabrication transformée, un rôle considérable, on marche, pour les amortir, 24 heures par jour et 365 jours par an, du moins sur le continent.

Tel est, pour beaucoup d'ouvriers, le revers de la médaille; leur vie est coupée en tranches de douze heures, de l'adolescence à la vieillesse, sans un jour pour la famille, pour la récréation, pour mettre des vêtements qui ne soient pas des vêtements de travail. Tel est aussi le revers de la médaille pour le fabricant, que l'excès des marchandises accable et que la crainte d'arrêter ses machines conduit à accepter des commandes à perte. Voilà ce que disent les papetiers — et ils sont légion, — qui attribuent leur malaise à la surproduction. Pour y remédier par une limitation conventionnelle,

un congrès international s'est réuni l'automne dernier à Anvers.

Nombre de fabricants français y prirent part; le plus important déclina l'invitation : « En pareille matière, dit-il avec scepticisme, je ne crois qu'aux ententes que l'on fait à un. » L'événement lui donna raison. Parmi les congressistes, unanimes à déclarer qu'il fallait se restreindre, aucun ne put indiquer comment on y parviendrait. Tous craignirent d'être dupes. Quelle sanction garantissait les engagements pris? La mesure, excellente et irréalisable, valait la formule classique des petits oiseaux, aisément capturés par qui sait leur mettre un grain de sel sur la queue.

N'est-ce pas d'ailleurs un anachronisme que chercher le salut dans une entrave factice à la production, lorsque la pente de l'industrie contemporaine est au contraire d'atteindre son profit particulier par le développement de créations utiles à tous? Produire sans trêve, jeter dans la circulation des marchandises de plus en plus abondantes, dont l'abondance fait le bon marché et qui pénètrent ainsi dans des couches humaines où elles étaient naguère inconnues, telle semble être la loi bienfaisante à laquelle nul ne peut se soustraire. Loi bienfaisante pour la masse des petites gens; loi désastreuse pour l'élite bourgeoise des capitalistes.

Le mal de la papeterie est nécessaire à son existence; ou plutôt ce n'est pas la papeterie qui est

malade, ce sont seulement les papetiers. Les bas prix dont ils gémissent, ils les proposent eux-mêmes. Dans une adjudication récente pour le ministère des Postes, on voit les chiffres des soumissionnaires se faire concurrence à quelques centaines de francs d'intervalle. Le prix rémunérateur pour un doit être suffisant pour tous; car les conditions économiques des diverses usines se compensent. Les unes, voisines de Paris, où se centralisent la moitié peut-être des papiers français, auront de moindres frais de transport, mais les salaires y seront plus élevés. D'autres, plus éloignées des villes, jouissent d'une force motrice gratuite ou d'un combustible moins coûteux. Le secret de la crise c'est que la papeterie exige maintenant des capitaux considérables, pour appareils et fonds de roulement. Il y faut des approvisionnements énormes de matière première, et l'argent se renouvelle lentement, les clients payant à de longues échéances. Les débouchés étrangers deviennent rares, en raison du progrès universel qui pousse chaque nation à s'alimenter elle-même et à s'efforcer de vendre à toutes les autres. Par suite, la maison la plus florissante fait à peine un chiffre d'affaires égal à la moitié de sa valeur. Cependant il est impossible d'arriver au succès sans employer la plus grande partie de ses bénéfices à l'accroissement du capital.

Faute de l'avoir fait à temps, beaucoup de pape-

teries ont végété, et lorsqu'elles se sont aperçues de leur erreur il était trop tard. Obligées d'emprunter au taux commercial, leur gain s'est réduit à néant; souvent un passif redoutable s'est appesanti sur elles et peu à peu les a dévorées. Chaque année voit ainsi disparaître de l'annuaire des fabriques qui, au milieu de ce siècle, étaient prospères, des descendants de générations papetières, nés dans l'aisance, dont l'usine est désormais inerte, ou passée aux mains des banquiers dont elle est débitrice, et qui ne savent qu'en faire. Le *Bulletin de la Chambre syndicale* publiait un jour le martyrologe de ces victimes d'une formidable révolution industrielle : on en cite partout, en Normandie et en Auvergne, en Franche-Comté et en Périgord, dans le papier goudron comme dans le papier mousseline.

Plusieurs de ces vaincus avaient été les artisans ou les précurseurs du mouvement qui les a emportés; ils ont laissé dans nos produits actuels leur bourse et aussi leur vie, un peu de leur âme. Qui donc toutefois songerait à plaindre ces patrons, tombés avec courage dans la lutte, en ce temps où le patron est, par profession, un être si mal vu?

Ceux-là mêmes qui réussissent et inspirent l'envie, ne tirent qu'un intérêt modeste des sommes effectivement engagées : si les papeteries du Marais, par exemple, pour ne parler que de sociétés dont le bilan est accessible à tous, distribuent 100 francs

de dividende pour des actions émises à 1000 francs, cela ne signifie pas que l'entreprise rapporte 10 pour 100; parce que les débours successifs depuis la fondation, en 1828, ont beaucoup plus que doublé les 1 800 000 francs souscrits à l'origine.

Tout ce qu'ont pu faire depuis plusieurs années les papeteries coopératives d'Angoulême, dirigées avec talent par M. Laroche-Joubert, a été de gratifier d'un revenu de 5 pour 100 une valeur industrielle de 4 millions et demi. Des observations analogues se pourraient faire partout. Partout même aspect : petites manufactures qui s'effacent, organismes plus puissants qui surnagent, mais à la condition de multiplier leurs risques en multipliant leur puissance. La marge des gains, comparée au total des ventes, demeure si mince que l'oubli d'un instant suffit à les faire évanouir.

L'aléa devient si grand, la tension d'esprit si forte, que les fondateurs de machines pareilles, ou du moins leurs héritiers, sont incités par prudence à passer la main à une collectivité. Ainsi les entreprises grandissent par la force des choses, et par la force des choses se morcellent et se transforment en administrations impersonnelles, heureuses si elles peuvent servir au capital la portion congrue qu'il espère.

Car l' « odieux capital » n'attend pas que ses adversaires lui fassent un mauvais parti; de lui-même il se mortifie et fait pénitence, pressé d'un côté par la masse des consommateurs, c'est-à-dire

par l'abaissement des prix de vente, de l'autre par les salaires ouvriers, c'est-à-dire par l'augmentation des prix de revient.

S'il veut subsister entre ces forces contraires, il n'a d'autre ressource que de perfectionner son outillage afin de réduire encore les frais de main-d'œuvre. Le public qui croirait, après avoir lu les lignes qui précèdent, qu'un nouvel effort est impossible, les fabricants qui seraient tentés de se décourager, feront bien de méditer le rapport de l'un des plus notables d'entre eux, M. Blanchet, commissaire français à l'Exposition de Chicago, sur les papiers américains.

Ils y verront qu'en remplaçant l'intervention manuelle, dans le travail, par toutes les combinaisons mécaniques imaginables; qu'en supprimant tout transport à bras d'hommes; en multipliant les rails, les ascenseurs, les câbles, les moteurs, les industriels des États-Unis sont arrivés, par la réduction du personnel, à ce résultat extraordinaire de payer les ouvriers *trois fois plus cher que nous*, et de vendre le papier au même prix que nous, quoique les matières premières aient une valeur semblable en France et en Amérique, et que les produits fabriqués au delà de l'Atlantique ne le cèdent à aucun égard aux nôtres. Quels que soient les progrès réalisés sur notre sol par l'industrie du papier, ce rapprochement suffit à montrer qu'elle n'a pas le droit de se reposer encore.

# CHAPITRE VII

## L'ÉCLAIRAGE

### I

### La lumière artificielle avant notre siècle.

Maladresse de la terre pour recevoir la lumière du soleil. — Tentatives des anciens pour remplacer cet astre. — Les « cierges » ou « bougies » de cire. — La lampe romaine, veilleuse où trempe une mèche. — Durant quatre mille ans les lampes ont filé. — Prix de l'huile et de la chandelle au moyen âge et aux temps modernes; ils sont plus élevés que de nos jours. — Torches de résine. — Chandelles des « douze » et des « seize ». — Motifs de la cherté des chandelles et du bon marché des souliers. — Fermier actuel mieux éclairé que le châtelain d'il y a deux siècles. — Révolution toute récente sur le terrain de l'éclairage.

Cette partie de la terre que nous habitons se place d'une manière si maladroite — il faut en convenir — pour recevoir la lumière du soleil, que nous y voyons plutôt trop pendant quelques mois de l'année, tandis que pendant d'autres mois nous sommes, seize heures sur vingt-quatre, plongés

dans l'obscurité. Ce manque d'équilibre est d'autant plus choquant que la constitution physique de l'homme ne lui permet pas de se plier à cette distribution intermittente de l'éclairage naturel. Ses besoins de sommeil sont réguliers; il ne saurait, comme certains animaux, faire en hiver des provisions de vie pour l'été, et la longueur des nuits dans la saison noire est presque double du temps nécessaire à son repos.

Les êtres civilisés ont dû prendre, de vieille date, le parti de se passer d'un astre qui s'allume et s'éteint sans nul souci de leurs exigences; mais, jusqu'à nos jours, leurs efforts pour le remplacer n'avaient pas été couronnés d'un grand succès. L'huile extraite de certains végétaux et les torches de résine suffirent à l'antiquité, la chandelle de suif vint des barbares du Nord.

La chandelle de cire ou « cierge », que l'on appelait communément la « bougie », demeura au moyen âge le luxe des riches; et comme cette « bougie » de cire coûtait de 12 à 20 francs le kilogramme — en monnaie actuelle — du XIII^e^ au XVI^e^ siècle, et qu'elle ne descendit pas au-dessous de 10 francs, de 1600 à 1789, les riches eux-mêmes n'en usaient qu'avec une extrême réserve. Sous Louis XIV, la duchesse de Bourgogne avouait n'avoir eu de bougie dans son appartement que depuis qu'elle était à la cour de France.

Réduits à la lumière de l'huile, les Égyptiens ou

les Grecs ne possédaient même pas d'appareil convenable pour l'utiliser : la lampe romaine n'est autre chose qu'une veilleuse, un bol, où trempe une mèche de coton. L'huile n'était jamais fournie à la mèche en quantité suffisante, car la capillarité du coton était le seul moyen de l'élever jusqu'à la flamme. Celle-ci consistait en une lueur rougeâtre, accompagnée d'un perpétuel filet de fumée et d'une odeur âcre et irritante. Durant quatre mille ans, les lampes de nos pères ont inexorablement filé.

Depuis l'origine du monde jusqu'à la fin du XVIII[e] siècle, quoique l'on eût découvert tant de choses, produit de si merveilleux chefs-d'œuvre, déployé tant de courage et de génie, on n'avait pas encore enfanté le verre de lampe ni le quinquet. L'imagination des artistes s'était exercée sur l'architecture du récipient, qui avait pris des formes exquises, s'était embelli de riches ciselures ; mais ces lampes, pour belles qu'elles fussent, continuaient à n'éclairer pas.

La classe aisée les délaissa donc pour la chandelle, dont les personnes gênées économisèrent les « bouts » ; il n'y eut plus que les très pauvres gens ou les avaricieux à employer des lampes. Au XVII[e] siècle, Tallemant estime peindre d'un trait caractéristique la ladrerie d'un de ses contemporains, lorsqu'il révèle que « chez lui on ne brûle que de l'huile ! » Cette huile à brûler, tirée des noix, du lin, du pavot, du poisson, était elle-même beaucoup

plus chère que notre moderne huile de colza. Elle se vendait à l'époque féodale — évaluée en monnaie de nos jours, — 3 et 4 francs le kilo. Plus tard son prix diminua, parce que les procédés de fabrication se perfectionnèrent et que l'on utilisa des graines nouvelles; cependant elle valait encore 2 francs au moment de la Révolution, tandis qu'elle est aujourd'hui cotée 60 centimes, dans les mercuriales, et qu'à Paris, au détail, malgré les impôts qui la grèvent, elle ne dépasse pas 1 fr. 20.

L'huile était donc une lumière coûteuse dans un ménage rural; pour l'épargner, le pauvre avait recours à la chandelle de résine piquée sur les landiers de fer. Cette résine, à 1 franc le kilo, éclairait assez la chaumière pour permettre de prier, de causer, de chanter ou d'écouter des histoires. Même, comme on ne veillait aux champs qu'en hiver et comme le bois, jadis, était aussi bon marché que le luminaire était onéreux, on se contentait souvent de la flambée du feu dans l'âtre. La résine servait aussi à éclairer les citadins dans les rues; jusqu'à l'invention des lanternes publiques le bourgeois cheminait sa torche en main, le seigneur la faisait porter par son page qui le précédait.

Nos pères obviaient au prix énorme de la chandelle, que les épiciers actuels vendent 1 franc le kilogramme, tandis qu'elle se payait dans les siècles précédents 2 fr. 50 et 3 francs de notre monnaie, en la faisant aussi légère que possible. Il existait,

à côté de la chandelle cossue, dite « des quatre » — c'est-à-dire de 4 à la livre, — la chandelle « des six », « des douze », voire « des seize » à la livre. La première était un peu plus grosse que notre bougie de stéarine ; la dernière était trois fois plus mince, chandelle de gueux, sorte de rat de cave, qu'il fallait moucher à tout instant. Ces chandelles étaient d'un jaune sale, couleur de vieille graisse ; on essaya plus d'une fois de les blanchir, mais un préjugé bizarre voulait que la chandelle blanche « ne fût pas autrement d'un bon usage » ; et d'ailleurs le gouvernement s'opposait à la création de qualités supérieures, que les marchands eussent cherché à vendre plus cher que la taxe.

Car la chandelle était taxée et la *vente* du suif strictement réglementée. Mais la *production* du suif ne l'était pas ; aucune loi n'ayant été trouvée capable d'obliger, sous peine d'amende, les moutons et les bœufs à fournir une quantité raisonnable. Or les bêtes étiques d'autrefois, parcourant en foule des pâtures que l'on nommait « vaines », et qui étaient telles en effet, n'avaient souvent que la peau sur les os. Aussi les peaux se trouvaient-elles abondantes et les objets de cuir à bas prix ; mais la graisse faisait défaut et se vendait jusqu'au double de la viande de boucherie. De là vient que les souliers étaient pour rien et que les chandelles étaient précieuses.

Les générations passées ont-elles souffert de cet

état de choses? Au moyen âge, l'obscurité du soir ne devait pas apporter une bien grande gêne dans des maisons où, même en plein midi, on y voyait peu. Les fenêtres exiguës, garnies de toiles cirées ou de châssis de papier, mesuraient parcimonieusement le jour; c'est que l'air entrait forcément avec la lumière, par ces ouvertures mal closes, et, pour ne pas souffrir du froid, l'on devait rationner la clarté. L'usage des verres à vitre ne s'est généralisé que depuis trois cents ans; au début du règne de Louis XV, dans bien des maisons de Paris, on vitrait encore en papier les fenêtres donnant sur les cours de service. Depuis que, avec les progrès du confort, les habitations modernes se sont laissé librement pénétrer par le soleil, la lumière artificielle dont les privilégiés d'autrefois se contentaient semblerait dérisoire aux plus déshérités d'aujourd'hui.

Il n'est si modeste fermier actuel qui, avec sa lampe de pétrole, ne soit mieux éclairé que le châtelain d'il y a deux siècles; au palais de Versailles, sous le grand roi, même aux jours de gala et de « grand couvert », la cire multipliée dans les lustres demeura bien loin de l'illumination que l'on obtient chaque soir, à petits frais, au *Café du Commerce*, dans le moindre chef-lieu d'arrondissement. Grâce à cette clarté partout répandue le long des voies publiques et à l'intérieur des maisons, l'homme des villes devient maître de se tailler,

parmi les vingt-quatre heures, la journée qu'il lui plaît de vivre, en plaçant le soir au moment où il veut dormir. Pour lui l'on ne sait si midi doit s'appeler tard ou minuit de bonne heure; il n'est plus esclave du soleil.

La révolution sur ce terrain est toute récente; l'électricité a quinze ans, le pétrole vingt ans, le gaz cinquante, et de nouvelles sources de lumière ou de nouvelles manières d'employer les sources anciennes sont découvertes tous les trois ou quatre ans. Cette révolution a été si rapide que, dans le court espace d'un siècle, plusieurs inventions — dont une seule eût suffi jadis à renouveler pour une longue période l'industrie de l'éclairage — ont surgi, lutté, grandi, ont été proclamées éternelles... et sont mortes ou vont mourir, dédaignées, repoussées, vaincues par des inventions nouvelles.

De ce nombre furent les lampes à huile, l'huile tirée du colza, et la bougie tirée de la stéarine, appareils ou produits qui avaient eux-mêmes, de 1790 à 1840, remplacé ceux d'autrefois : huiles trop coûteuses, lampes trop naïves.

## II

## Lampes à ressorts et bougies de stéarine.

Les emplois actuels de la cire d'abeilles. — Concurrence des cires *végétales* exotiques. — Efforts de la chandelle avant de descendre à jamais dans les caves. — La lampe à double courant d'air. — Argand dépossédé de son invention par le subtil Quinquet. — On découvre le « verre de lampe ». — Résurrection de la lampe à tringle vers 1875. — Carcel imagine un mécanisme pour faire monter l'huile. — Les « modérateurs » sous Louis-Philippe. — Disparition actuelle de l'huile de colza. — La bougie stéarique. – Décomposition du suif. — Oléine et margarine. — Complication des mèches. — Matières qui servent à fabriquer la bougie. — Paradoxe sur la lumière portative. — La bougie en pleine décadence par suite de son prix trop élevé. — Elle coûte 4 fois plus que l'huile, 8 fois plus que le pétrole, 40 fois plus que le gaz dans les becs à incandescence. — La « bougie », étalon lumineux. — L'éclairage annuel de Paris correspondant à 35 milliards de *bougies-heure*.

La cire a, depuis longtemps, été battue par la stéarine; les églises seules, où elle constitue une tradition, sinon une nécessité liturgique, la maintiennent sur leurs autels. Si l'entretien des parquets, le modelage, les pièces anatomiques ou les onguents de pharmacie n'exigeaient pas l'emploi

de la cire, l'apiculture aurait renoncé à ses opérations bucoliques; d'autant que le miel a perdu, par le bas prix du sucre et des glucoses, la plupart de ses usages, et que la cire des abeilles elle-même rencontre des rivales sérieuses dans les cires recueillies sur certains arbres exotiques : raphia de la Réunion, coccus de Chine, ou palmier du Brésil.

La chandelle a tenté de se défendre par le bon marché : elle a revu le suif de mouton, qui sous l'ancien régime s'y faisait maintes fois remplacer frauduleusement par le suif de bœuf. Elle a substitué, à la grosse mèche fumeuse, des tresses de coton supprimant le mouchage et, présentée au public, non plus dans son classique papier jaune — le papier à chandelles, — mais dans des caisses avenantes, elle espérait sans doute se faire passer pour bougie. Ç'a été son dernier et infructueux effort avant de sombrer; elle est descendue, pour n'en plus sortir, dans les caves des marchands de vins, où les tonneliers l'emploient à étancher les futailles qui suintent.

La vénérable et infecte lampe à huile n'avait pas opposé de résistance; elle s'évanouit, sous Louis XVI, aussitôt que le physicien genevois Argand eut imaginé la lampe à double courant d'air connue sous le nom de *quinquet*. Nouveau Colomb, Argand trouva un nouvel Améric Vespuce en la personne du subtil Quinquet, phar-

macien du quartier des Halles, à Paris, qui lui vola son idée, en tira profit et gloire, tandis que mourait en 1803, dans un état voisin de la misère, le véritable inventeur.

> Voyez-vous cette lampe où, muni d'un cristal,
> Brille un cercle de fer qu'anime l'air vital?
> Tranquille avec éclat, ardente sans fumée,
> Argand la mit au jour et Quinquet l'a nommée.

Ce quatrain vengeur décrivait ainsi très exactement le nouvel appareil qui, en 1784, était apparu dans la salle de la Comédie-Française, aux yeux d'un public émerveillé de voir une lampe « éclairant à elle seule comme dix ou douze bougies réunies ! » L'absence de fumée pendant la combustion, qui excitait l'enthousiasme, était due à une connaissance plus parfaite des propriétés de la « flamme ». Lavoisier venait de constater ce fait capital que les parties formant l'intérieur du cône lumineux ne servaient à rien, parce qu'elles n'éprouvaient pas l'action de l'oxygène atmosphérique, et que, seules, les parties extérieures, en contact avec l'air, servaient à l'éclairage.

Afin de mettre la flamme sur toute sa surface en communication intime avec l'air, Argand adopta une mèche circulaire, glissée entre deux tubes de métal et dont l'extrémité allumée baignait ainsi, au dedans comme au dehors, dans l'atmosphère ambiante. Pour activer le courant d'air, stimulant

de la combustion, l'inventeur surmonta sa lampe d'un tuyau, d'abord en tôle, placé à une certaine distance au-dessus de la flamme, puis en verre, lorsqu'il fut parvenu à faire exécuter dans les fabriques d'alors, fort rudimentaires, des cylindres de verre qui ne volassent pas en éclats dès la première impression de la chaleur.

Les principes sur lesquels était fondée la construction de ce porte-mèche n'ont pas varié jusqu'à nos jours; elle-même cette « lampe à tringle » reparut, après une éclipse de soixante ans, dans sa pureté primitive, sous la forme de ces lampes nickelées, dites « anglaises », qui foisonnèrent il y a une douzaine d'années dans les salons, et ne disparurent que le jour où leur bon marché les eut de nouveau rendues méprisables. Les perfectionnements introduits ont uniquement consisté dans la manière de faire arriver l'huile jusqu'au bec.

Placée au milieu d'une pièce, sur la table de famille, la lampe d'Argand, par son réservoir latéral, interceptait une partie de sa propre lumière. L'une des combinaisons tentées pour satisfaire le public consista à loger l'huile dans une sorte de rigole, servant de support à l'abat-jour et placée exactement à la hauteur de la mèche qu'elle alimentait par deux conduits. Ce système eut son heure de vogue, sous le nom ambitieux de « lampe astrale », jusqu'à ce que l'horloger Carcel fût parvenu à placer le réservoir sous la lampe.

Sur l'enseigne d'une modeste boutique de la rue de l'Arbre-Sec, dans les derniers mois de 1800, on lisait : « B.-J. Carcel, inventeur des *lycnomènes*, ou lampes mécaniques, fabrique lesdites lampes. » Après mille essais, où il perdait son temps, au grand désespoir de sa femme, Carcel avait imaginé une pompe minuscule, actionnée par un mouvement d'horlogerie, qui faisait monter l'huile depuis le fond du vase jusqu'à la mèche. Améliorées ensuite par Gagneau qui, au lieu d'une pompe, en mit deux, les lampes Carcel subsistent encore chez les partisans passionnés des méthodes antiques. Leur prix élevé, leur mécanisme fragile, exigeant des réparations délicates et sujet à des dérangements périodiques, avaient incité depuis longtemps les gens modestes à abandonner les carcels pour les *modérateurs*.

Cette dernière lampe, inaugurée sous Louis-Philippe, remplaçait les rouages de pendule de la précédente par la simple action d'un ressort à boudin agissant sur un piston. Elle est délaissée à son tour, usitée seulement dans les bureaux des ministères, après avoir éclairé la première moitié de vie de tout homme aujourd'hui dans l'âge mûr. Qui de nous, sauf les lampistes, dont l'espèce est décimée par le manque d'ouvrage, pourrait regretter ces machines qu'il fallait surveiller sans cesse, dont le lent allumage exigeait tant de patience, dont le charbonnage était si pénible, et le réglage,

par la juste position du verre, si méticuleux; sans compter que l'oisiveté leur était plus funeste que le travail et qu'elles ne marchaient bien qu'à la condition de marcher tous les jours.

Ces défauts, auxquels ils se résignaient, étaient ressentis à coup sûr par nos contemporains, car, depuis les innovations récentes, l'usage de l'huile a diminué des trois quarts. Le colza pourtant est, comme on l'a vu, de bien moindre prix que tous les similaires antérieurs; mais il est beaucoup plus cher que le pétrole ou l'électricité. De 1855 à 1889, la consommation de l'huile à Paris avait baissé de 60 pour 100; de 1889 à 1893 elle est encore tombée d'un tiers : de 6 à 4 millions de kilos par an pour l'ensemble de la capitale. Aussi la surface consacrée en France à la culture du colza, qui était de 200 000 hectares en 1862, s'est-elle graduellement réduite à 40 000 hectares, expulsée peu à peu de la carte agricole; comme tant d'exploitations rurales, dont l'avènement marque un progrès et l'effacement un autre progrès, supérieur au premier.

Une industrie, dont le succès et l'abandon auront été également utiles, un de ces luminaires qu'ignoraient nos ancêtres et que ne connaîtront sans doute plus nos petits-enfants, est celui de la bougie *stéarique*. Pour fabriquer la bougie, au lieu d'employer le suif complet, tel qu'il sort du fondoir, on commence par en extraire une partie liquide, l' « oléine », partie la plus éclairante, dit-on, de la

graisse animale, mais dont le départ seul a pu transformer la molle chandelle, coulant avec un déplorable laisser-aller, en une bougie sèche et solide.

Un chimiste de Nancy, Braconnot, comprimant, vers 1818, de la graisse de mouton sous une petite presse, en retira un jus huileux; Chevreul et Gay-Lussac trouvèrent ensuite le procédé convenable pour décomposer le suif en trois substances : oléine, stéarine et margarine. L'oléine est aujourd'hui employée au travail des laines et à la fabrication des savons; la margarine, mêlée à des huiles étrangères et souvent à notre crème nationale, devient ce fâcheux « beurre de bœuf » que les lois ont peine à démasquer; la stéarine enfin, coulée en moules, forme les bougies actuelles. La même marchandise sert ainsi, suivant le traitement qu'elle subit, à préparer les draps, à nettoyer, à nourrir et à éclairer, et la chandelle de nos aïeux se retrouve dans nos redingotes, sur nos toilettes, dans nos estomacs et dans nos flambeaux.

Les premières bougies stéariques parurent à l'exposition de 1834. Il avait fallu neuf années d'efforts pour que la théorie scientifique entrât dans le domaine efficace de la pratique. La combustion de ce petit rouleau blanc, qui paraît si simple, est le résultat d'une série d'artifices fort ingénieux. On fut d'abord arrêté par la difficulté d'extraire économiquement la stéarine de la masse

du suif; certaines méthodes étaient trop chères, certaines autres trop dangereuses. Parvenus, par l'emploi de la chaux et des presses hydrauliques, à se procurer leur matière première dans l'état de pureté voulue, les manufacturiers se trouvèrent fort empêchés d'en tirer parti.

Ils étaient paralysés par la question des mèches; les unes s'engorgeaient, les autres se corrodaient; de sorte que tantôt la bougie coulait et tantôt elle s'éteignait. Obtenir, grâce à un tressage très curieux du coton et à son immersion préalable dans l'acide borique, ces lacets qui se recourbent lentement sur eux-mêmes et disparaissent sans laisser de trace, à mesure que la bougie se consume, n'a pas été un mince problème à résoudre.

Les perfectionnements apportés depuis soixante ans à la stéarinerie laissent aujourd'hui aux fabricants le choix entre plusieurs systèmes dont chacun a ses avantages : ainsi la distillation a permis de transformer en acides concrets, propres à l'éclairage, non plus seulement les suifs, mais les résidus des huiles d'olive ou de poisson, les graisses dites *de boyaux*, provenant des raclures d'intestins, celles que l'on retire des os, ou du désuintage des draps, ou même des eaux grasses de restaurant. A ces déchets impurs et noircis on peut joindre l'huile de palme, que l'Afrique fournit en abondance; et le tout, convenablement traité, fournit des produits qui ne diffèrent en rien des suifs frais.

Seulement ces améliorations de l'outillage, et les abaissements successifs de prix dont la bougie a été l'objet, ne l'empêchent pas d'être vouée à une irrémédiable décadence. Comme le colza, la bougie vend ses services trop cher, et ce qui est vrai du premier l'est bien davantage de la seconde, dont la lumière coûte *quatre fois plus* que celle de l'huile. Un illustre électricien s'amusait à dire que, si la chandelle faisait aujourd'hui sa brusque apparition dans le monde, elle serait regardée comme une admirable trouvaille. « On ferait valoir ses immenses avantages, permettant à chacun d'avoir aisément de la lumière sous la forme la plus portative, sans machinerie encombrante et sans l'inconvénient d'obliger à relier une lampe à un point déterminé, à l'aide de fils, avant de pouvoir s'éclairer. »

Cette complexité est le propre même de la civilisation; rien n'est moins combiné et plus naturel que l'état sauvage. L'existence matérielle de l'homme policé s'enrichit de mille besoins délicieusement factices; aussi bien le cerveau de l'homme cultivé ne s'encombre-t-il pas d'idées inutiles qui font tout le charme de son être? Il serait plus simple de voyager à cheval, voire à pied, si l'on devait, avant de partir, construire la locomotive; comme il n'est pas nécessaire de canaliser soi-même l'électricité avant d'en jouir, il est beaucoup plus aisé et plus agréable de tourner le bouton

d'un commutateur que d'allumer une bougie avec un morceau de bois enduit de phosphore. C'est précisément parce que l'électricité n'est pas jusqu'ici à la portée de tous, que la bougie existe encore; mais sa place est de plus en plus bornée, et l'on voit une preuve de sa déchéance, dans le rôle déjà presque insignifiant qu'elle joue à Paris, où elle ne représente pas *le centième* de l'éclairage total.

Un temps viendra sans doute où, de la bougie, on n'emploiera que le *nom*. Elle servira seulement à *mesurer* l'intensité des diverses clartés artificielles. Aux étalons du système métrique pour les surfaces, les contenances et les poids, sont venues, depuis un siècle, s'ajouter des bases nouvelles pour compter la vitesse, la force et la lumière. L'étalon lumineux, aujourd'hui consacré, est dû à M. Violle, l'éminent physicien : c'est la lumière émise par un centimètre carré de platine incandescent, au moment de sa solidification. Cette clarté est égale à celle de deux lampes carcel — exactement 2 carcels 06 — ou de vingt bougies ordinaires de stéarine.

Le nouvel étalon ne dérange donc pas l'habitude où nous sommes de compter en bougies, mais il a l'avantage de substituer à la carcel et à la bougie commerciales, dont l'éclat variable dépend de plusieurs causes — pour les lampes, qualité des mèches et pureté de l'huile; pour les bougies, densité de la

stéarine et nature de la composition, s'il s'agit d'une bougie de *paraffine* ou de *spermaceti*, sortant, la première des entrailles de la terre, mêlée au pétrole, la seconde du sein des mers, extraite de la cervelle du cachalot ; — à cette bougie commerciale, il substitue une bougie *mathématique*, puisqu'elle est le 20e d'un étalon de laboratoire, toujours semblable à lui-même.

Si nous évaluons ainsi en bougies la lumière artificielle de Paris, comme l'on évalue en chevaux-vapeur la puissance des machines, nous voyons que le luminaire annuel de cette ville, représenté par le gaz, le pétrole, l'électricité, l'huile et la bougie, atteint le total de *35 milliards 205 millions de bougies-heure*, ce qui signifie que l'éclairage annuel de la capitale, tant public que privé, correspond à une bougie qui brûlerait pendant 35 milliards d'heures — 4 millions d'années — ou à 35 milliards de bougies brûlant pendant une heure. C'est environ 36 bougies-heure par habitant et par jour.

Jetons un regard en arrière; nous apprécierons mieux l'étendue du progrès réalisé : il y a vingt ans (1877) l'éclairage parisien ne consistait qu'en 13 milliards de bougies-heure; il n'équivalait pas, en 1855, à plus de 442 millions de bougies. On peut estimer, comme il augmente sans cesse, que, depuis le milieu de ce siècle jusqu'en 1900, il aura *centuplé*. Et si la même statistique, facile à faire

pour Paris, où les quantités de lumière consommées sont exactement connues par les comptes de l'octroi et des compagnies de gaz et d'électricité, pouvait être entreprise pour l'ensemble du territoire français, je suis persuadé que les résultats n'en seraient pas moins surprenants.

De ces 35 milliards de « bougies-heure », les bougies stéariques brûlées à Paris ne constituent que 331 millions; mais s'ils forment moins du centième du pouvoir éclairant, les 360 000 quintaux de stéarine absorbent une proportion quinze fois plus forte de la dépense d'éclairage, C'est qu'en prenant pour base le prix de 90 centimes, auquel est vendue la livre, ou mieux les 485 grammes de bougie ordinaire — je ne m'occupe pas des marques spéciales qui profitent de la superstition du public, — les 11 grammes consommés à l'heure coûtent un peu plus de 2 centimes par bougie.

Dix bougies reviennent donc à 20 centimes par heure, tandis que les mêmes dix bougies, fournies par l'huile de colza, coûtent quatre fois moins — 5 centimes, — par le pétrole, huit fois moins — 2 centimes et demi, — par le gaz, à l'état naturel, 3 centimes et, dans les becs du système Auer, *un demi-centime* environ; enfin, par l'électricité ces dix bougies se paient de 4 à 1 centime, suivant que le courant est utilisé dans des lampes à incandescence ou dans des lampes à arc. Il est ainsi, dans la même ville, des sources de lumière dont les unes

sont dix, vingt et jusqu'à *quarante fois moins onéreuses* que les autres.

Au-dessus de la bougie, dans l'échelle lumineuse, se place l'huile de colza : les 4 millions de kilogrammes qu'absorbent les lampes parisiennes représentent 994 millions de bougies-heure. Montons plus haut : voici l'électricité dont la consommation égale 1740 millions de ces bougies; c'est peu de chose encore auprès des 7 milliards de bougies que donnent les 25 millions de kilogrammes du pétrole. Le gaz enfin, avec les 270 millions de mètres cubes que les sept usines de la Compagnie envoient chaque année dans les 77 000 lanternes publiques et dans les 2 millions de becs privés, fournit un contingent de 25 milliards de bougies-heure, plus des deux tiers de l'éclairage général.

Les réverbères de modèles variés, répartis dans les rues et les promenades, ne prélèvent pour leur part qu'un sixième — 46 millions de mètres — du gaz consommé à l'intérieur des fortifications. Le reste n'est cependant pas affecté à produire seulement de la lumière. Il existe nombre de fourneaux, de cheminées, de petits moteurs alimentés par le gaz. En supposant consacré à ces divers usages le gaz brûlé pendant « l'émission de jour », c'est-à-dire depuis l'extinction matinale des voies publiques jusqu'à l'heure de leur allumage, gaz dont la quantité forme près du tiers de la fabrication, les

deux tiers restants, employés à l'éclairage, donnent encore un chiffre de bougies supérieur à celui que j'ai indiqué pour l'ensemble.

Le calcul en effet est établi sur une dépense de 105 litres de gaz pour dix bougies-heure; or cette dépense, exacte dans les becs ordinaires, est cinq fois moins forte ou, pour mieux dire, l'intensité lumineuse est cinq fois plus grande dans les becs du genre Auer. Il n'est pas possible de connaître le chiffre de ces manchons incandescents, actuellement en service chez les particuliers; mais on peut affirmer que le supplément de clarté ainsi obtenu dépasse de beaucoup la somme du gaz affecté à d'autres destinations que la lumière.

# III

## Le gaz.

Le gaz trop jeune en 1810; le gaz trop vieux en 1890. — « On n'emploie pas de gaz ici! » — 700 millions de mètres cubes éclairant 1100 villes françaises. — La veillée de Noël et les actionnaires du gaz. — Le choix de la houille. — Deux moutures à tirer du même sac. — Le « cannel-coal ». — *Sous-produits* du gaz : coke, goudron, eaux ammoniacales. — Leur prix de vente égale presque la valeur du charbon. — L'usine de Clichy. — Chargement des cornues à la cuiller. — Ingénieux système de chauffage des fours à gaz. — *Condensateurs*, *extracteurs* et « jeu d'orgues ». — Nettoyage du gaz. — Les gazomètres; ils nagent dans 30 millions de litres d'eau. — 31 000 maisons de Paris sur 83 000 sont pourvues de gaz. — Innovations heureuses de la Compagnie en faveur des petits consommateurs. — De quoi se compose le prix du gaz. — Ce qu'il coûtera un jour. — Les « becs à récupération »; ils doublent la lumière. — Les becs du système Auer; le gaz n'y sert plus qu'à chauffer. — Les manchons d'oxyde de thorium; comment on les obtient. — 3000 bougies-heure avec le prix des 2 bougies par jour du ménage d'Aubigné. — Procédés Denayrouse et autres pour accroissement de clarté par insufflation d'air.

Ce gaz de houille, que l'on croyait il y a quelques années si gravement atteint par les progrès électriques et menacé d'une chute prochaine, avait eu grand'peine en son temps à se faire accepter

par le public. Deux phrases, à quatre-vingts ans de distance l'une de l'autre, peignent les difficultés qu'il eut à vaincre, autrefois, pour conquérir sa place, aujourd'hui, pour ne pas la perdre ; deux phrases, dont la première condamne le gaz parce qu'il est trop jeune et la seconde parce qu'il est trop vieux.

Et le plus piquant est que ces deux phrases n'en font qu'une; elles sont identiques : « *No gas used here!* » — « On n'emploie pas de gaz ici. » — Voilà ce que l'on lisait à Londres, en 1810, imprimé en gros caractères sur l'affiche d'un théâtre dont le propriétaire croyait, par cet avis, attirer plus de monde en rassurant les gens timides, partisans des quinquets, qui craignaient les explosions ou les asphyxies que la nouvelle lumière passait pour occasionner. Et voilà ce qu'on pouvait lire encore, en 1890, dans la capitale de l'Angleterre, sur une réclame qui recommandait aux voyageurs les avantages du *Savoy-Hotel*, exclusivement éclairé à l'électricité.

Depuis la découverte du gaz de bois, accomplie au début du siècle par l'ingénieur français Philippe Lebon, dont la vie, abreuvée d'amertumes, se termina par une mort tragique, une nuit de décembre, dans les Champs-Élysées déserts; depuis que la veuve de cet inventeur, à qui le gouvernement avait donné une pension de 1200 francs, usait ses dernières ressources à confectionner les *ther-*

*molampes*; depuis l'emploi, par l'Anglais W. Mardoch, du charbon de terre distillé pour la production de l'éclairage, jusqu'à l'heure actuelle où 1100 villes françaises, englobant le tiers de la population, usent annuellement 700 millions de mètres cubes de gaz, les progrès de la fabrication ont marché de pair avec ceux de la consommation. On est parvenu à extraire « l'esprit de houille » aussi complètement et aux moindres frais possibles.

Avant de traverser la Seine, au pont d'Asnières, le chemin de fer de Versailles longe l'usine la plus importante de la compagnie du gaz, celle de Clichy, qui fournit le tiers de la production parisienne, jusqu'à 450 000 mètres cubes en vingt-quatre heures, dans la saison des longues nuits. Les besoins de lumière artificielle varient fort, on le conçoit, suivant les mois et, dans chaque mois, suivant la pureté du ciel. Un temps continuellement clair à l'automne est une perte sèche pour les actionnaires du gaz : il retarde l'allumage de 20 ou 30 minutes chaque jour. Au contraire tout ce qui porte le public à se coucher tard est favorable aux recettes de la compagnie. C'est dans la veillée de Noël ou du jour de l'an que se place le maximum de dépense : environ 1 800 000 mètres cubes.

Un point important pour l'industrie gazière est le choix de la houille : tous les charbons ne sont pas propres à faire du gaz. Des exploitations minières très vastes n'en contiennent aucun que

l'on puisse avantageusement employer à cette fin; Anzin, depuis quinze ans, n'en possède plus. Le « charbon à gaz » idéal devrait être doué d'un grand pouvoir éclairant et laisser, après distillation, de bon coke pour le chauffage.

Il faut ici tirer deux moutures du même sac; le prix de revient du gaz dépendant, pour une grosse part, du bénéfice que procure la vente des produits accessoires. On concevra l'importance de ces « sous-produits », par ce détail que 3 kilos 300 de houille, dont le prix est d'environ 7 centimes, rendent un mètre cube de gaz épuré, après l'extraction duquel le coke, le goudron et les eaux ammoniacales représentent encore une valeur de 6 centimes 40, presque égale à celle de la houille avant d'être dépouillée de son gaz.

Comme il n'existe pas de charbon réunissant toutes les qualités souhaitables, la compagnie, qui en distille annuellement un million de tonnes pour obtenir les 310 millions de mètres cubes de gaz qu'elle distribue à Paris et à la banlieue, mélange les sortes grasses, précieuses pour le coke, qu'elle tire du Pas-de-Calais, avec le *cannel-coal*, inconnu en France, qu'elle achète fort cher dans le nord de l'Angleterre et en Écosse, afin d'améliorer la qualité lumineuse de l'ensemble. Ce coupage est indispensable, pour obéir aux prescriptions qui imposent au mètre cube de gaz un minimum de *pouvoir éclairant*; trois vérifications sont faites chaque soir,

à une demi-heure d'intervalle, par les ingénieurs du service municipal, pour constater à ce point de vue la stricte exécution du cahier des charges. Le gaz parisien possède un éclat supérieur de 6 pour 100 à celui de Berlin et inférieur de 5 pour 100 à celui de Londres, favorisé par la proximité des mines de *cannel-coal*.

Les frais de transport jouent un assez grand rôle pour que la compagnie ait avantage à s'approvisionner dans le bassin de l'Artois, plutôt que dans celui de la Loire, dont les charbons, pourtant supérieurs, sont plus éloignés de la capitale. A Clichy, les bateaux se rangent le long des berges de la Seine, où la grue, actionnée par un moteur à gaz, élève leur contenu jusqu'à un viaduc de 25 mètres de haut, et le vide dans des wagonnets, qu'une locomotive emporte vers les *cornues*. On appelle ainsi les compartiments, étroits et longs, des fours en brique réfractaire — 3 mètres sur 60 centimètres — où le charbon va cuire comme la pâte dans le four du boulanger. Au lieu de la pelle plate du mitron, le gazier, pour l'enfournage, se sert de la *cuiller*.

Cette *cuiller* est un demi-cylindre en tôle, à peu près de même dimension que la cornue; trois hommes la remplissent, puis l'enfilent dans le four où ils la versent, en tournant la poignée du manche resté en dehors. Aussitôt ils retirent cette pelle monstre, qu'ils rempliront à nouveau

pour donner sa ration à un autre four, après avoir hermétiquement clos la porte du précédent. Ces chargeurs, dont la besogne, assez pénible, exige d'ailleurs plus de force que d'intelligence, sont des privilégiés parmi les 1500 ouvriers de l'usine, où les moins rémunérés ont un salaire de 5 francs. Ceux-ci, payés à raison de 3 fr. 30 pour 1000 kilos de charbon, gagnent à peu près 12 francs par jour.

La distillation dure trois heures; elle en durait huit autrefois et la quantité de gaz obtenu était moindre d'un cinquième. Pour activer le travail, on a poussé la température des cornues de 900 à 1200 degrés. Au lieu de les chauffer directement par le coke, on se sert du coke pour produire un gaz comburant, l'oxyde de carbone, qui possède un plus grand pouvoir calorifique.

Les nouveaux fours sont construits avec une extrême ingéniosité : l'oxyde de carbone, pour brûler, a besoin d'air et, autant que possible, pour ne rien perdre de sa propre chaleur, d'air chaud. L'air est chauffé; il est porté à 300 degrés centigrades, sans dépense, en traversant seulement une chambre dont les parois de brique ont été amenées au rouge, puis au blanc, par le passage des fumées du coke.

Aussitôt qu'il se dégage de la houille, le gaz d'éclairage doit être évacué hors des cornues. S'il demeurait dans cette atmosphère de 1200 degrés où il prend naissance, il perdrait sa puissance lumi-

neuse, parce que les myriades d'atomes de benzine, toluène, amylène ou autres carbures, répandus dans sa masse, que nous ne verrons pas, mais qui *seuls* nous éclaireront, brûleraient ici sans profit pour personne. On sollicite donc le gaz à venir dans les *condensateurs*; on l'y contraint doucement par des pompes aspirantes — les *extracteurs* — qui agissent depuis la cornue jusqu'au *jeu d'orgue*. Ce dernier n'est autre chose qu'une rangée de minces tuyaux, qui se dressent en plein air à quelque distance des ateliers de distillation, sur la route que devra parcourir le gaz avant d'arriver aux *épurateurs*.

A sa sortie des fours, ce gaz, dont chaque mètre cube est chargé de 175 grammes de goudron et mêlé à 23 centilitres d'eau ammoniacale, dépose, dans les premiers conduits où on le promène, la plus grande part de ces matières qui vont s'accumuler en des citernes souterraines. Il contient encore d'autres impuretés, comme la naphtaline, dont le débarrasse un refroidissement successif. On doit prendre garde, pour ne pas arracher le bon grain avec l'ivraie, de graduer la température de telle sorte qu'avec les mauvais éléments du gaz ne disparaissent pas les bons, les carbures qui donneront la clarté.

Les *jeux d'orgues*, ces tuyaux que le gaz doit parcourir un à un, montant et redescendant six fois de suite, continuent d'éliminer les corps étrangers.

Il ne reste plus qu'à purger, par un laminage rapide et silencieux, de ses dernières molécules de goudron, le gaz rafraîchi par l'air en hiver, par l'eau glacée en été; à le filtrer enfin dans une série de cuves, les unes pleines de sciure de bois humide, les autres remplies d'oxyde de fer, d'où il sort plus pur, dépouillé au passage des dernières traces d'acides nuisibles, digne de pénétrer dans le gazomètre, après avoir fait tourner un compteur géant. Là cette âme du charbon se reposera quelques heures, puis prendra le chemin de Paris, où elle sortira de son étui pour briller une seconde et rentrer dans le néant, abandonnant à l'atmosphère quelque vestige de gaz inerte et impropre à l'éclairage, que la nature utilisera un jour.

Les compteurs de Clichy sont au nombre de dix, ayant quatre mètres de long et autant de hauteur; chacun suffit à alimenter 35 000 becs. La fabrication, marchant jour et nuit, est constante, nullement en rapport avec la consommation presque nulle à certaines heures, très active à d'autres. Les gazomètres servent à rétablir l'équilibre. Ces réservoirs consistent en une vaste calotte de tôle, plongeant dans un bassin plein d'eau. Ils sont élastiques; à mesure que le gaz s'y introduit, par ces longs bras noirs qui les entourent et dominent les murs de l'usine, la cloche, dont le poids est exactement calculé pour n'opposer aucune résistance, se soulève et les tuyaux articulés la suivent dans son

ascension. Lorsque le Parisien allume ses becs et que les récipients se vident plus vite qu'ils ne s'emplissent, la cloche, par son propre poids, s'abaisse et s'enfonce plus profondément dans son bain.

Grâce à cette mobilité, le gaz se fait à lui-même sa place et n'a jamais plus de place qu'il ne faut. S'il était trop au large dans sa cage, l'air entrerait, se mêlerait à lui et provoquerait des explosions. Quoique les gazomètres soient au nombre de soixante-deux dans les sept usines, ces singuliers amphibies, dont les plus gros pèsent 750 tonnes, ont 56 mètres de diamètre et nagent dans des cuvettes de 30 millions de litres d'eau, ne contiennent pas, à eux tous, la consommation d'une journée d'hiver.

Il n'existe donc pas de provision de gaz tout fait; mais la compagnie possède une quantité de charbon suffisante pour alimenter ses cornues pendant plusieurs semaines. La période de l'émission intense du gaz est celle qui précède le dîner, de cinq heures et demie à huit heures du soir, aux mois de court soleil. A partir de ce moment, la sortie se ralentit; les cuisines s'éteignent, les magasins ferment aussi, plus tôt qu'autrefois. C'est un progrès pour la classe des employés de commerce, qui voit augmenter la durée de son loisir.

La compagnie a trouvé par ailleurs d'amples dédommagements; la matière éclairable est en effet susceptible de beaucoup d'extension. Sur les

83 000 maisons de Paris, 31 000 seulement sont pourvues de gaz. Depuis trois ans, sans allonger beaucoup les canalisations sous les voies publiques, qui mesurent 2500 kilomètres, M. Godot, le très habile directeur du gaz, a su augmenter d'*un quart* le nombre de ses abonnés, dont l'effectif est aujourd'hui de 219 000. Ces nouveaux venus, pris isolément, ne sont pas de gros clients; mais, par leur masse, ils remplaceront aisément l'élite des consommteurs opulents que l'électricité a conquis.

Pour placer avec plus de succès sa marchandise, l'administration du gaz avait, depuis longtemps, l'habitude d'installer à ses frais des « conduites montantes » dans les escaliers des maisons de location. Elle payait une prime de 50 francs aux appareilleurs, pour le recrutement de tout abonné nouveau et faisait aux particuliers, qui s'adressaient directement à elle, la remise, en argent, des 100 premiers mètres cubes brûlés. Enfin elle prêtait gratuitement à tous ceux qui les lui demandaient — ils sont aujourd'hui 214 000 — des fourneaux et des grillades à gaz.

Aiguillonnée par la concurrence, la compagnie s'est sagement avisée que les Parisiens, en sus du prix principal de 0 fr. 30 le mètre cube, avaient à payer des frais accessoires passablement onéreux. C'est ainsi qu'un robinet et un branchement — ce dernier consistant en un conduit de 2 mètres de plomb, à 3 francs le mètre — sont comptés

1 fr. 50 par mois, tant pour *location* que pour *entretien*.

La compagnie trouvait moyen par cette taxe de rentrer dans ses débours originels; le public, qui comparait l'intérêt annuel de 18 francs au capital d'une vingtaine de francs que pouvait valoir un méchant bout de tuyau et un robinet de cuivre, estimait le taux abusif; joignez à cela les frais de location d'un compteur, chez ceux qui n'ont pas fait achat de cet instrument, il se trouvait que les petits consommateurs, brûlant moins de 30 mètres cubes par mois, arrivaient à payer leur gaz 0 fr. 40 et plus, au lieu de 0 fr. 30. Ç'a été une mesure à la fois philanthropique et intelligente que d'exonérer de tous ces frais accessoires les locataires des appartements inférieurs à 500 francs par an, et cette initiative a été largement récompensée.

Le prix actuel du gaz est d'ailleurs, à Paris, tout à fait factice. Il se compose surtout d'impôts et de charges financières, dont la brève échéance de sa concession grève la compagnie exploitante. Pour *fabriquer* et *distribuer* le gaz, il n'en coûte pas plus — déduction faite de la vente du coke et autres « sous-produits » — de 9 centimes par mètre cube. Mais à ces chiffres s'ajoutent 7 centimes et demi de redevances à l'État et à la ville, sous forme de contributions fixes, de fournitures à moitié prix et de part dans les bénéfices, 7 centimes pour remboursement du capital social et des obligations qui

doivent être amorties au 31 décembre 1905. Il reste aux actionnaires 6 centimes et demi qui, rapprochés de la valeur *primitive* des titres, constituent pour chacun d'eux un intérêt de 25 pour 100.

Quelque chagrin que puissent éprouver nombre de personnes à voir ainsi des capitalistes largement récompensés, il faut en prendre son parti : il est presque impossible d'éviter que, de temps en temps, certaines affaires ne soient profitables. Le jour où les pouvoirs publics seraient parvenus, par une stratégie admirable, à supprimer toutes chances de gain pour qui passerait avec eux un contrat, il ne s'offrirait plus personne pour traiter et, réduits à opérer eux-mêmes, l'État ou les municipalités feraient vite l'expérience des dangers et des déboires de l'industrie.

Le 1er janvier 1906, lorsque la concession en cours aura expiré, la ville de Paris et la compagnie du gaz se trouveront vis-à-vis l'une de l'autre comme deux individus qui posséderaient un couteau indivis; au premier le manche, au second la lame. Le matériel souterrain deviendra propriété communale, les usines demeureront aux exploitants jusqu'à ce qu'ils aient été remboursés de la moitié de leur valeur, évaluée en totalité à 300 millions. Si l'administration municipale renonce à cette époque à une partie des sommes qu'elle perçoit aujourd'hui, elle se trouvera en mesure de fournir le gaz aux particuliers à la moitié de son prix actuel.

Quel sera d'ailleurs, dans dix ans, l'éclairage de la France? Avec les découvertes successives auxquelles nous assistons, il devient difficile de le prévoir. Malgré les perfectionnements dont il a été l'objet et qui ont diminué de moitié les fuites souterraines, réduit les frais de fabrication, utilisé jusqu'aux déchets des déchets, le gaz a traversé récemment une période critique. Ses jours, ou mieux ses nuits, semblaient comptés, et l'on devait convenir en effet qu'une lumière du prix de 3 cent. 15 pour dix bougies-heure, comme est celle du gaz ordinaire dans la consommation privée, résisterait mal au bon marché du pétrole ou au confort élégant de l'électricité.

Une première innovation vint, en 1886, au secours de la compagnie du gaz : ce furent les becs « à récupération », ainsi nommés parce qu'ils retrouvaient en lumière une partie de leur chaleur, jusqu'alors inutile. On savait depuis longtemps que l'intensité de la flamme augmente avec la température de l'atmosphère dans laquelle elle brûle. De là l'idée de chauffer cette atmosphère par la combustion même du gaz. A la suite de plusieurs essais infructueux, on parvint à construire des appareils dans lesquels l'air ne pénètre et n'arrive au bec, enfermé dans une coupe de verre, qu'après avoir fait antichambre et longé d'étroits corridors de métal, où il est porté à 500 et 600 degrés de chaleur. Ce métal, qui remplit ainsi l'office de

calorifère, est chauffé lui-même, gratis, jusqu'à 900 degrés centigrades, par la flamme du gaz au-dessus de laquelle il est placé.

Grâce aux becs « à récupération », de noms et de systèmes divers, fonctionnant en plusieurs grandes artères de la capitale — Paris en compte environ 3000, — l'économie réalisée est de près de moitié sur les becs ordinaires. Mais si l'on obtient une lumière double pour le même prix, il n'est pas aussi vrai de dire que l'on ait pour moins d'argent la même lumière; le procédé n'est pratique que pour les becs d'un gros débit et ne réalise son maximum d'économie qu'avec une consommation de 1000 litres à l'heure. Applicable aux réverbères et aux grands espaces, cette découverte n'offrait donc aucun avantage aux logis privés.

Ce fut alors qu'apparut l'éclairage par incandescence, dont les becs Auer offrent le type le plus connu. Au lieu d'employer le gaz *à éclairer*, on l'empêche, au contraire, en le mélangeant avec trois fois son volume d'air, de produire de la lumière; l'on en tire exclusivement *de la chaleur,* comme dans un fourneau, pour porter au blanc un corps qui devient aussitôt lumineux. Le difficile a été le choix de ce corps, qu'il fallait inoxydable et indécomposable par le feu. Une matière nouvelle, le *thorium*, offrit les qualités nécessaires. On ne le trouva tout d'abord que dans une seule mine, en Autriche. Aussi ce sable, sans valeur jusque-là,

monta-t-il rapidement à des prix inouïs. Il fut vendu jusqu'à 10 000 francs le kilogramme. C'est que la compagnie Auer s'était engagée, par contrat, à acheter, au prix de 1200 francs le kilo, l'ensemble des quantités extraites dont le monopole lui était d'ailleurs réservé.

De nouvelles mines ont été ouvertes depuis quelques années; le thorium est descendu dans le commerce à 300 francs, et, comme il n'entre pas pour plus de 0 fr. 70 de ce métal dans le manchon qui constitue l'élément de l'incandescence, les concurrents se sont multipliés. Le bec Auer ou ses imitations, qui n'en diffèrent que par leur prix, ont fait une révolution dans l'éclairage. Ils ont réduit *au cinquième de ce qu'elle coûtait auparavant* la lumière du gaz : les dix bougies-heure se contentent de 20 litres au lieu de 105; la dépense, au lieu de 3 centimes, n'est plus que de 6 millimes.

Ces manchons, semblables à un bonnet de tulle blanc, dont le bec est coiffé, ont commencé par être de petites manches de coton où le bras d'un enfant passerait, quatre fois plus longs et plus larges qu'ils ne deviennent ensuite. Trempée, après des lavages énergiques, dans une dissolution d'eau et de thorium, cette manchette est séchée au feu, ficelée à l'un des bouts et dressée sur un moule qui lui donne la forme conique. Après quoi, il ne reste qu'à la *brûler*, en exposant le manchon pendant quelques minutes à une flamme très chaude.

Tandis que le coton se consume, l'étoffe se raccourcit, se resserre, et se rétrécissant peu à peu change en même temps de nature : de végétale elle devient minérale. L'opération terminée, ce que nous voyons n'est plus qu'une toile métallique, si frêle qu'une chiquenaude la réduirait en poussière.

Par sa fragilité, ce tissu artificiel, auquel les fils du coton ont servi de carcasse et de support, fait penser à l'aile du papillon, mais d'un papillon qui ne se brûlerait pas à la chandelle; incombustible au contraire, il se plaît dans le feu qu'il transforme en lumière, et en lumière d'autant plus vive, plus blanche et plus belle que la chaleur est plus intense.

La clarté d'un bec Auer, en effet, n'est pas jusqu'ici divisible. Il fournit 40 bougies pour 85 litres de gaz, mais si l'on prétendait le partager en 4 becs qui ne consommeraient que 21 litres, chacune de ces flammes isolées ne chaufferait pas assez son manchon pour procurer un éclat équivalent au quart de celui du type normal. Le progrès a donc ici réalisé une augmentation du luminaire plus encore qu'une diminution de dépense. L'abonné du gaz y a gagné beaucoup, la compagnie y a peu perdu. Qu'est-ce, au fait, que dix bougies, sinon l'éclairage dont les pauvres ne se contenteront pas demain?

C'était l'intensité de ces lanternes de la Révolution, bonnes tout au plus à pendre des aristocrates,

dont M. de Sartines, le lieutenant de police, disait avec admiration, lorsqu'on les inaugura sous Louis XV, « qu'il n'était pas possible de penser que l'on pût jamais trouver mieux ». En effet, cent ans avant, lorsque Mme de Maintenon réglait le budget de son frère, elle octroyait généreusement au ménage d'Aubigné 2 bougies par jour, coûtant dix sous, c'est-à-dire 1 fr. 90 de notre monnaie, somme équivalant, avec le bec Auer, à 3000 bougies-heure ou 600 bougies brûlant pendant cinq heures.

Mais si le principe de l'incandescence ne supporte pas un fractionnement, d'ailleurs inutile, il se prête à une multiplication dont nous verrons bientôt les heureux effets ; en augmentant encore la dose d'air mélangé au gaz, on parvient à accroître sa puissance calorique, et, par suite, à doubler l'intensité d'éclat du manchon.

Que cet air soit projeté dans le bec par une ventilation mécanique, suivant le procédé Denayrouse, ou qu'il soit insufflé sous forme d'air comprimé, produit par une société spéciale, la mise en œuvre prochaine de cette idée aura pour résultat de réduire à 3 millimes chez les particuliers, à un millime et demi dans les réverbères publics, la dépense des dix bougies-heure. Et ces chiffres s'abaisseront encore d'ici quelques années avec la réduction de prix du gaz !

# IV

## L'électricité.

Tandis que le gaz, de jaune, devenait blanc, l'électricité, de blanche, devenait jaune. — « Lumière électrique » annoncée sur les affiches. — Création du « dynamo », pour obtenir des courants. — Bougies Jablochkoff. — La lampe à arc; son mécanisme encombrant et disgracieux. — Son débit avantageux comme prix. — Elle ne convient pas aux petites surfaces. — Les lampes Edison; leurs qualités : elles divisent l'électricité; leurs défauts : elles en perdent trop et la rendent coûteuse. — Facultés d'adaptation des *ampoules* incandescentes. — Elles sont au nombre de 350 000. — Le plus gros abonné de Paris. — L'importance des petits clients. — Une lampe qui s'éteint 42 fois par seconde; courants alternatifs et continus. — Le rendement des machines n'est pratiquement, en éclairage, que de 1 pour 100 de la puissance théorique. — Clartés froides; le ver luisant, modèle inimitable. — Causes du prix élevé de l'électricité à Paris. — Ses débouchés futurs. — Les *accumulateurs* défectueux.

Le hasard qui, au cours des dernières années, a si bien perfectionné l'usage des produits de la houille, n'a pas favorisé au même degré l'emploi de cette énergie mystérieuse que l'on appelle l'électricité. Tandis que la jaune lumière du gaz devenait blanche dans les becs Auer, la blanche

lumière électrique devenait jaune dans les lampes Edison. En jaunissant elle plaisait aux femmes, surtout aux femmes entre deux âges, plus près du second que du premier, qui demeurent, comme on dit, « encore bien le soir ». Le soleil, et les lumières crues qui s'en rapprochent, s'harmonisent mal avec les plus jolies peintures sur peau humaine; ils accusent malhonnêtement le plus humble nuage de poudre de riz. Du moment où l'électricité avait le savoir-vivre élémentaire de donner au teint féminin les tons qu'il fallait, elle pouvait être présentée dans le monde; le beau sexe lui ferait accueil.

Et son suffrage était fort important pour un éclairage de luxe, comme celui des fils d'or magique, enfermés en des poires de verre, dont l'invention remonte à quinze années. Jusqu'alors on ne connaissait qu'une manière d'appliquer l'électricité à la production de la lumière : c'était de la faire jaillir entre deux baguettes de charbon, communiquant, l'une au pôle positif, l'autre au pôle négatif. Découverte en 1808 par Davy, grâce au courant issu d'une pile de Volta, cette éblouissante étincelle fut nommée « arc voltaïque », et les appareils où elle brille aujourd'hui ont conservé le nom de « lampes à arc ». Il a fallu, pour les rendre pratiques, des efforts qui approchent du dernier terme du succès, sans toutefois l'atteindre encore.

Voici trente ans à peine que, sur l'affiche des

fêtes publiques, figurait orgueilleusement cette mention alléchante : « Lumière électrique! » Déjà l'on obtenait avec économie, au moyen de machines spéciales, le courant d'abord fourni à grands frais par des piles encombrantes. Ces machines, M. Gramme les transforma (1869), et, utilisant les électro-aimants d'Arago et d'Ampère, construisit une merveille de rusticité, de rendement et de précision, le « dynamo », dont la puissance a décuplé de nos jours, sans que son organe essentiel ait varié.

La lumière ainsi produite, restait à trouver un moyen commode de s'en servir. Les deux charbons se consument comme des bougies à mesure qu'ils éclairent et, pour continuer à éclairer, il faut qu'ils conservent leur distance, que leurs extrémités se cherchent, s'approchent et ne se touchent pas. Faute d'un bon régulateur qui maintînt ce tête-à-tête perpétuel, d'où dépend la permanence de l'arc, un ancien officier russe, M. Jablochkoff, tourna la difficulté en accolant les charbons côte à côte dans les « bougies » qui portent son nom. L'effet était excellent, la dépense était trop forte; l'électricité n'était pas assez « profitante » sous cette forme et la lampe à arc l'emporta définitivement sur le jablochkoff, lorsqu'un mécanisme ingénieux eut assuré sa marche. Ce mécanisme toutefois est incommode à dissimuler à cause de son volume, et l'armature compliquée de leviers et

de freins, de vis, de taquets et de crémaillères est assez disgracieuse à l'œil.

De plus, la lampe à arc semblait ne convenir qu'aux vastes emplacements, où sa puissance se développait à l'aise : 330 bougies pour le moins, soit 6 *ampères*, — suivant le vocabulaire nouveau des électriciens qui viennent de créer une langue à leur usage et ont baptisé du nom de savants illustres, Watt, Ampère ou Volta, les mesures de ces forces naguère inconnues. — L'électricité ne put s'introduire à l'intérieur de nos logis exigus que fractionnée dans les lampes *à incandescence.*

Edison remarqua qu'un fil fin, par lequel passe un courant trop fort, s'échauffe, rougit, prend un éclat intense, puis se consume, en s'oxydant au contact de l'air. Il en conclut que, si le fil, enfermé dans un vase de verre hermétiquement clos où l'on aurait fait un vide parfait, était ainsi soustrait à l'influence de l'oxygène atmosphérique, il éclairerait toujours et ne brûlerait jamais.

Telle est la théorie fort simple de ces *ampoules* — homonymes modernisées de la fiole de Reims, dont l'huile sainte sacrait les rois — où resplendit un filament de bambou, une fibre quelconque, animée par le passage vivifiant du courant électrique.

Ces lampes si faciles à allumer et à éteindre, si propres et n'exigeant aucun entretien, ne donnant ni chaleur ni fumée et se plaçant partout, incrus-

tées au plafond, dissimulées derrière une boiserie ou accrochées à quelque motif architectural; d'une plasticité, d'une bonne volonté inépuisable, irradiant ici le sein d'un bloc de cristal, d'une grappe de raisins jetés sur une glace en forme d'appliques, rampent et s'allongent plus loin en guirlandes, au sommet d'une porte, illuminent ailleurs un feuillage de bronze doré, se cachent sous un pli d'étoffe, derrière un rebord de vitrine, et savent, en faisant tout voir, ne se point montrer elles-mêmes.

Quoi d'étonnant à ce que ces lampes exquises dont les Parisiens, en 1889, ne possédaient pas plus de 20000, soient aujourd'hui au nombre de 350000 dans la capitale, et à ce que la consommation d'électricité ait passé en cinq ans, de 150 millions à 1740 millions de *bougies-heure*? Ce qui est étonnant, au contraire, c'est que le progrès ne soit pas plus rapide, que le gaz continue à être 15 fois et le pétrole 4 fois plus répandu que l'électricité. Cet écart diminuera sans doute; mais, tant que la lumière électrique demeurera plus coûteuse que celle du pétrole ou du gaz, malgré tous ses mérites, elle ne les remplacera pas. « Pour agir en habile homme, il faut parler de faire... grand *éclairage* avec peu d'argent. »

Les avantages de l'électricité sont tels que, partout où elle s'est installée, elle a immédiatement vu venir à elle la clientèle de luxe, quel que fût le prix du gaz. A Londres, où le gaz coûte trois fois

moins cher que chez nous, le chiffre des lampes électriques est, *proportionnellement à la population*, aussi élevé qu'à Paris. Quoiqu'il soit plus économique de manger du cervelas et des pommes de terre frites que les poulardes de Bresse ou les huîtres d'Ostende, la consommation de ces dernières denrées n'est point arrêtée pour cela ; non plus que l'usage des fiacres n'a été supprimé par les omnibus, ni la location des voitures au mois par la concurrence des fiacres. Un petit groupe de citoyens peuvent régler leur dépense selon leur agrément; mais la foule de la nation doit subordonner son agrément à sa dépense.

Un quart des appareils en marche appartient à des établissements qui possèdent des moteurs et produisent eux-mêmes leur courant : théâtres, gares de chemins de fer, grands magasins ou hôtels. Si, des abonnés aux six secteurs entre lesquels est partagée la superficie de la capitale, on retranche les boutiques des quartiers riches, les bureaux des administrations, où l'on regarde moins à l'éclairage parce qu'il rentre dans les « frais généraux », il ne reste qu'un personnel très restreint de clients « bourgeois ».

Par exemple, la plupart ont un chiffre d'ampoules à incandescence supérieur à celui des becs de l'abonné moyen du gaz. Il en est peu qui atteignent le total prestigieux des 3000 lampes dont le prince Roland Bonaparte a doté son hôtel, le plus

éclairé sans doute de Paris. Mais les détenteurs de 200 et 300 lampes ne sont pas rares; seulement leur consommation journalière n'est nullement en rapport avec les facultés lumineuses dont ils n'usent qu'à intervalles éloignés, au lieu que le petit client de 3 ou 4 lampes s'en sert tous les jours.

C'est à acquérir ces petits clients que tendent les efforts des directeurs prévoyants et actifs de nos secteurs électriques, tels que M. de Tavernier sur la rive gauche, M. Lalance sur la rive droite. Ils s'appliquent dans ce dessein à suivre les procédés qui ont réussi à la compagnie du gaz, en greffant à leurs frais sur les câbles de distribution les fils des particuliers timides. Ils feraient sagement aussi de réduire au minimum les frais accessoires qui incombent à l'aspirant-abonné, justement effrayé de la note copieuse qu'il devra payer chaque mois, avant d'avoir tourné le bouton d'un seul commutateur.

L'énergie électrique, qui porte à 2500 degrés de chaleur ces fibres éclatantes que nous voyons dans les ampoules, se transporte de deux façons. Les câbles qu'elle parcourt peuvent être comparés, les uns à des tuyaux vastes, où l'eau s'écoule assez doucement, les autres à des tuyaux étroits où le liquide est chassé avec une force inouïe. Les uns et les autres ont leurs avantages suivant la distance à laquelle est située l'usine. Les seconds remplacent par une pression — en langage technique une

« tension » — énorme ce que les premiers tiennent de leur puissant débit, de leur « intensité ».

Ces deux sortes de courants ne sont pas fabriqués de la même façon par les dynamos : les courants faibles sont *continus*, leur pression est toujours la même; les courants violents sont *alternatifs*, la pression cesse 42 fois par seconde, et autant de fois la lampe s'éteint *théoriquement*; mais nos yeux ne perçoivent pas ce phénomène ultra-rapide, parce que l'incandescence acquise ne cesse pas. Au public ces divers modes de production importent peu; d'autant que les courants trop vigoureux, qui feraient sauter les lampes et ne pourraient être introduits sans danger dans les habitations, sont transformés et réduits au vingt-septième de leur pression originelle — 110 volts au lieu de 3000 — avant d'être livrés au consommateur.

Quoique la science électrique ait marché à pas de géant dans cette seconde moitié du siècle, quoique ce soit un spectacle assurément émouvant que celui de ces salles de grandeur médiocre, où l'on n'aperçoit que des moteurs tout communs, faisant tourner des rouleaux énigmatiques qui, de rien, tirent la clarté, de nouveaux progrès sont nécessaires encore à cette industrie pour qu'elle arrive à son développement normal.

L'enfantement, viable, d'un seul de ces progrès, qu'elle porte en germe dans son sein, suffira pour

amener aussitôt des modifications profondes : jusqu'ici l'on ne parvient à retrouver, *en éclairage*, que *un pour cent* de celui sur lequel on aurait le droit de compter. On sait que les autres 99 pour 100 se perdent, et comment et à quel moment; mais on ne peut pas les empêcher de se perdre.

D'abord c'est la machine à vapeur, qui gaspille les neuf dixièmes de l'énergie mécanique enfermée dans la houille; infirmité commune à toutes les machines aujourd'hui en usage. Sur ces 10 pour 100 qui restent, on éprouve encore un déchet d'un dixième, par la transformation en puissance *électrique* de la force *mécanique*, recueillie sur l'arbre du moteur; un second dixième s'évapore dans les canalisations. Des huit dixièmes enfin, qui parviennent jusqu'à la lampe, plus de sept disparaissent en *chaleur* et il ne reste pas un centième utilisé sous forme de *lumière*. Dans les lampes à incandescence, la quantité d'électricité qu'absorbe la production d'une chaleur inutile, au détriment de la clarté souhaitée, est beaucoup plus grande que dans les lampes à arc. De là vient la différence, signalée plus haut, entre le coût respectif des deux lumières.

Tous les modes d'éclairage imaginés par les pauvres hommes ont d'ailleurs ce vice commun de ne pouvoir éclairer sans chauffer, de laisser dériver en calorique obscur, dont nous n'avons que faire, une portion plus ou moins notable de l'éclat qu'ils

nous devraient donner. Une bougie durerait plusieurs centaines d'heures si son énergie était exclusivement employée en lumière. La nature est plus habile; elle a le secret des clartés froides. Il n'est pas de lampe, à cet égard, qui puisse se comparer à l'humble ver luisant, dont le rendement lumineux est de 100 pour 100. Voilà un modèle que les savants d'aujourd'hui, par leurs travaux sur la phosphorescence, s'efforcent de suivre, sans prétendre l'égaler jamais.

Que l'on découvre un nouvel appareil, que l'on perfectionne simplement les lampes actuelles, et l'électricité prendra un prodigieux essor. Déjà l'on fabrique des lampes à arc de moindre dimension et d'une intensité peu supérieure à celle du bec Auer. On charge des forces naturelles, comme les chutes d'eau, d'actionner les dynamos partout où la chose est possible. Que la transmission lointaine de ces forces devienne moins onéreuse, ou que les machines à vapeur actuellement usitées soient moins imparfaites, le prix de revient s'abaissera à des chiffres infimes.

Parmi les difficultés présentes que les entreprises d'électricité ont à surmonter, l'une des plus épineuses est l'irrégularité du travail. La durée moyenne de la consommation d'une lampe est de deux heures; par conséquent le matériel n'est utilisé à *pleine charge* que pendant ces deux heures. Pour vendre bon marché, disent les secteurs élec-

triques, il faudrait vendre beaucoup; pour vendre beaucoup, répondent les Parisiens, il faudrait vendre bon marché.

C'est aux vendeurs à sortir les premiers de ce cercle vicieux, l'intérêt le leur commande. « L'hectowatt — équivalent à 30 bougies-heure dans les ampoules incandescentes, — que nous faisons payer aux particuliers 12 centimes, sans y gagner nous-mêmes grand'chose, me disait le directeur d'une des compagnies électriques, nous pourrions le vendre, avec profit, 4 centimes seulement à la ville pour l'éclairage de telle voie publique, ou le céder même à 2 centimes et au-dessous aux sociétés de tramways qui voudraient s'en servir comme force motrice. »

Pareils chiffres sembleront invraisemblables à ceux qui, ayant vu le bilan des sociétés actuellement existantes, y ont constaté que l'hectowatt distribué leur coûtait plus de 10 centimes. Mais les 10 centimes se décomposent ainsi : 2 à 3 centimes pour la production de l'électricité, 4 centimes pour les frais généraux, 3 centimes pour l'amortissement du capital, dans un délai très court, puisque les concessions expireront toutes avant une douzaine d'années, peu après celle du gaz. La fusion de toutes les compagnies électriques en une seule, et la concentration même de tout l'éclairage dans les mains d'une administration unique, aurait à cette époque de grands avantages : ainsi les usines à gaz

ont beaucoup de chaleur perdue, avec laquelle elles pourraient produire de la force à bon marché.

Cette force, les secteurs actuels pourraient la livrer aussi aux 90 000 façonniers de Paris, qui se serviraient avec succès d'une puissance mécanique pour actionner leurs outils ; déjà, dans les magasins de nouveautés, toutes les machines à coudre sont mues par l'électricité. Le champ est si vaste, les emplois, en dehors de l'éclairage, sont si variés, que l'on ne peut *aucunement* fixer le coût de l'électricité dans l'avenir, voire dans un avenir très proche, puisque ce coût diminuera des trois quarts, des neuf dixièmes peut-être, suivant l'augmentation du débit, et que les conditions, soit *techniques*, soit *économiques*, de cette industrie si jeune, sont susceptibles d'être révolutionnées d'un instant à l'autre, dans un sens favorable.

Dans le présent, qui seul nous occupe, l'électricité est déconcertée par la concurrence du gaz, ce rival qu'elle croyait vaincre sans peine, et paralysée par les difficultés de sa propre exploitation. Il lui manque, pour régulariser sa marche, un bon réservoir, frère du gazomètre, où emmagasiner l'éclairage pendant que l'abonné s'éclaire peu ou point.

Les dynamos ressemblent à des vaches dont le lait se perdrait, faute d'être tiré, et que leurs propriétaires ne pourraient cependant traire qu'en partie, faute de savoir comment vendre leur lait à mesure

qu'elles le produisent, ou comment le conserver en attendant les acheteurs. Il existe bien des vases où mettre l'électricité sans emploi immédiat : ce sont les *accumulateurs*, mais ils sont très défectueux, ils fuient. On n'y retrouve, en général, pas plus des deux tiers de la force qu'on leur donne à garder. La plupart des administrations électriques s'en servent, néanmoins, ne fût-ce que pour alimenter la clientèle de minuit à midi, pendant l'arrêt des machines. Mais on conçoit de quelle importance serait la découverte d'un récipient vraiment pratique.

# V

## L'acétylène. — Le pétrole.

Autres sources de lumière. — Le gaz d'eau, en Hollande, aux États-Unis. — L'acétylène; son origine. — MM. Moissan et Violle. — Fours chauffés à 3000 degrés. — Le charbon et la chaux, unis par le feu, séparés par l'eau, fournissent un gaz *riche*. — Prix de revient du gaz acétylène. — Un kilo de carbure de calcium correspond à 500 bougies-heure. — Dangers de ce gaz. — Incandescence par le pétrole ou l'alcool. — L'éclairage au pétrole. — Appareils rudimentaires qui l'emploient. — Sa vogue sans cesse grandissante. — L'impôt triple sa valeur en France. — Il se vend 15 centimes en Belgique. — Histoire du pétrole; sa production dans le monde. — Les « pipes-lines » d'Amérique. — Un réseau de 12 000 kilomètres de tuyaux canalisateurs. — La raffinerie française; ce qu'on tire d'un kilo de pétrole brut. — Ce que paie d'impôt sur le pétrole une ouvrière parisienne. — Paris est encore 10 000 fois moins éclairé la nuit que le jour.

Le gaz et l'électricité sont confinés dans les agglomérations urbaines; rien ne s'oppose pourtant à ce qu'un jour nos descendants voient les tuyaux ou les câbles rayonner des centres populeux jusqu'aux plus minces bourgades, et enchevêtrer leurs réseaux sur toute l'étendue des territoires civilisés. D'autres sources de lumière leur

font déjà concurrence; les Américains, dans les districts pétrolifères des États-Unis, et quelques villages des Pays-Bas, au nord de la Hollande, s'éclairent gratis avec le « gaz d'eau ». Cet hydrogène carboné, fourni par la nature, arrive à la surface de la terre mélangé avec l'eau de puits artésiens d'une profondeur variable.

Il suffit de recueillir le liquide, assez semblable à de l'eau de Seltz, sous une cloche où le gaz se concentre et au sortir de laquelle, séparé de l'eau qui s'est écoulée latéralement, il se laisse guider par une canalisation ordinaire sur les becs qui le consumeront. A Murraysville, en Pensylvanie, un seul puits débite ainsi 300 000 mètres cubes par 24 heures. Ces gaz d'eau sont *pauvres,* mais on leur pardonne volontiers de ne pas avoir, *à volume égal,* autant d'éclat que le gaz de houille, et l'on est quitte pour en brûler davantage, ce qui ne devient jamais ruineux, puisque ce luminaire spontané ne coûte rien.

Les Français, qui n'en possèdent pas, se sont vivement intéressés à la découverte d'un nouveau gaz artificiel, l'*acétylène,* dont on ne peut prédire les destinées, parce qu'il achève son éducation dans les laboratoires, et que ses auteurs, tuteurs, ou parrains, mal fixés encore sur ses défauts et ses mérites, ne le prônent qu'avec mesure. M. Berthelot avait, il y a trente ans, trouvé l'acétylène, en combinant directement de l'hydrogène avec du

charbon. Ce fut une des belles synthèses du grand chimiste, qui détermina plus tard les propriétés de ce gaz — il en a de curieuses, celle par exemple de se transformer en alcool, — mais sans chercher à en tirer parti pour l'éclairage.

MM. Moissan et Violle, en se servant, il y a quelques années, de fours électriques dont la température était portée jusqu'à l'élévation invraisemblable de 3000 degrés, obtinrent, par la simple réaction du charbon sur la chaux, un corps noirâtre, semblable à du coke, le « carbure de calcium ». Plongez un morceau de cette matière dans un flacon plein d'eau, aussitôt elle se décompose; carbure et calcium s'en vont chacun de leur côté, suivant leurs affinités respectives.

Le feu les avait unis, l'eau les sépare. Le liquide abandonne son oxygène au calcium, qui forme avec lui de la chaux, et passe du noir ardoisé au blanc crayeux, pendant que le carbure, se mariant avec l'hydrogène de l'eau, devient l'acétylène. Celui-ci, pour peu qu'on approche une allumette de l'orifice du flacon, brûle avec une flamme superbe. C'est un gaz très *riche*; un mètre cube d'acétylène éclaire quinze fois autant qu'un volume semblable de gaz ordinaire. Une destination naturelle du nouveau luminaire est de s'allier, dans la proportion de 2 ou 3 pour 100, aux produits de la houille pour augmenter leur intensité. Déjà il s'est substitué au gaz portatif pour l'éclairage des wagons de chemins de fer.

Nécessitant un emmagasinement moindre, il joue, dans l'approvisionnement de clarté, le rôle du bouillon concentré dans l'alimentation.

Son succès chez les particuliers dépendra surtout de son prix. Suivant que les 500 bougies-heure, auxquelles correspond un kilogramme de carbure de calcium transmué en gaz, coûteront, avec l'acétylène, plus ou moins qu'avec les systèmes actuels, cet éclairage demeurera une curiosité de dilettante ou se répandra au contraire dans le public. Pour chauffer les fours, il faut une force énorme d'électricité, laquelle exige une grosse dépense de charbon lorsque les dynamos sont mus par des machines à vapeur.

Le carbure de calcium se vendait, à l'origine, 18 francs le kilo ; il vaut maintenant 3 fr. 50 à l'état *absolument pur*, seul convenable aux lampes ingénieuses qui fabriquent elles-mêmes leur gaz à mesure qu'elles l'emploient. Les 10 bougies-heure reviennent alors à 7 centimes, trois fois plus qu'avec le pétrole, onze fois plus qu'avec le bec Auer. Mais si, au lieu de cuisiner son gaz sur sa table, on mélange le carbone à l'eau, dans une sorte de gazomètre communiquant par des tuyaux avec les différentes pièces de l'habitation, on peut se servir de matières moins raffinées, que les pays où les forces électriques sont gratuites, comme la Suisse, offrent pour 0 fr. 25 le kilo. Le carbure de calcium à ce prix fournit les 10 bougies à un

demi-centime par heure; dans ces conditions, il remplacerait avec avantage, du moins à la campagne, pour les châteaux et les usines, les luminaires jusqu'ici adoptés.

Certains manoirs écossais en furent largement pourvus l'an dernier, au moment de la chasse aux grouses, et leurs hôtes s'en trouvèrent bien. Le chiffre de 0 fr. 25 n'est peut-être pas, du reste, le dernier terme du progrès; le charbon et la chaux qui composent ce produit chimique sont si peu coûteux que, du jour où la fabrication aurait pris quelque essor, l'acétylène arriverait à un bon marché dérisoire.

L'usage de ce gaz économique n'aurait-il aucun inconvénient? Il avait passé pour toxique; des expériences récentes ont démontré qu'il était calomnié. Les fuites, quand il s'en produit, ne flattent pas l'odorat, du moins l'odorat des gens du Nord; elles ont un parfum d'ail très prononcé; mais ces émanations sont moins dangereuses que celles du gaz ordinaire.

En peut-on dire autant d'un autre péril : celui des explosions? Elles sont, affirment les partisans de l'acétylène, moitié moins à craindre qu'avec le gaz de houille; mais ceci mérite confirmation. Un savant, qui connaît à fond la substance nouvelle, à la création de laquelle il a largement contribué, m'a confié que la présence d'un mètre cube d'acétylène, dans la maison où il habite, suffirait pour

l'inciter à déménager. La prudence portera donc nos concitoyens à attendre des expériences concluantes [1].

D'autres tentatives sont faites pour utiliser les manchons incandescents avec le pétrole ou l'alcool. L'alcool fait des ravages si profonds dans les estomacs contemporains, que tout philanthrope le verrait avec plaisir illuminer plutôt, à l'extérieur, ceux qui trop souvent ne « voient trente-six chandelles », suivant le dicton vulgaire, que par son absorption interne. Il ne semble pas, du reste, que le problème soit résolu : l'incandescence par l'alcool n'est pas inoffensive et son éclairage est inconstant : lorsque le niveau baisse, dans le vase où baigne la mèche enflammée, la chaleur décroît et la clarté du manchon tombe de 50 bougies à 10. Ces efforts multiples pour éclairer de tant de façons et avec tant de corps, solides, gazeux ou liquides, témoignent de l'activité des concurrents qui se pressent, se poursuivent et se devancent tour à tour [2].

Le pétrole continue à tenir la tête, partout où il

1. Depuis que ces lignes ont été écrites, au mois de janvier 1896, une catastrophe retentissante est malheureusement venue les justifier.

2. L'incandescence par le pétrole, avec des manchons analogues à ceux employés pour le gaz, sera bientôt, dit-on, applicable aux lampes actuellement en usage. Elle aurait pour effet de porter leur intensité lumineuse au *triple* : 30 bougies, au lieu de 10, pour une dépense de 2 centimes et demi par heure, à Paris. Voir, ci-dessus, la page 87.

n'y a ni électricité, ni gaz. Il trône soit dans des appareils construits exprès pour lui, soit sur les débris des lampes à huile, veuves de leur mécanisme arraché, au sommet desquelles il installe triomphalement son récipient de verre ou de métal. Cette combinaison, à dire vrai, n'est pas prodigieusement artistique, et l'imagination de nos constructeurs aura sans doute à s'exercer là-dessus. Une forme aplatie est nécessaire au réservoir de pétrole; l'alimentation de la flamme ne s'effectuant que par la capillarité de la mèche, l'ascension de l'huile minérale à travers les fibres du coton ne peut dépasser une certaine hauteur. Avec un vase trop profond, la lampe aurait peu d'éclat et finirait par s'éteindre.

Cet aspect peu gracieux, qu'une disposition nouvelle suffira à pallier et dont la majorité des consommateurs ne souffre guère, n'empêche pas le pétrole de rendre des services partout appréciés. Également en honneur chez les riches et chez les pauvres, il éclaire, dans la capitale, des appartements de 20 000 francs et, dans le « plat pays », des chaumières de 70 francs de loyer annuel, où la « suspension » de porcelaine blanche, accrochée aux solives du plafond, a remplacé la chandelle et la torche.

La consommation du pétrole, dont l'introduction ne remonte guère au delà d'une trentaine d'années, était en 1867 de 18 millions de kilos. Elle atteignait

113 millions en 1883; elle est aujourd'hui de 230 millions de kilos — 65 milliards de bougies-heure — et, n'étaient les droits énormes qui la grèvent, elle aurait pris sans doute un bien autre développement, puisque la quantité moyenne, employée par tête, est, en Belgique 4 fois, et à Berlin 5 fois plus forte qu'en France. Il est vrai que les Bruxellois paient 15 centimes, le litre que les Parisiens paient 50 centimes.

Scandalisés par cette différence, quelques badauds ont voulu en rendre responsables nos raffineurs de pétrole, qu'ils ont accusés de l'accaparer pour le faire enchérir. L'opinion témoignait d'une assez belle ignorance des conditions dans lesquelles l'huile minérale est extraite du sol, voiturée, distillée et finalement offerte au public. Cette marchandise forme, à l'intérieur du globe, une mer souterraine dont l'étendue est si vaste qu'on ne peut prétendre la délimiter.

En dehors des États-Unis et de la Russie, qui semblent jusqu'ici plus favorisés, la géographie du pétrole comprend, dans le nouveau continent, le Canada, les Antilles, le Vénézuela et le Pérou; on le trouve en Australie, en Chine, au Japon et dans les îles de la Sonde, en Perse et aux Indes. Les ingénieurs évaluent à 500 000 kilomètres — superficie de la France — la partie du Turkestan dont la richesse en huile est parfaitement avérée. Quoique l'Europe soit, à cet égard, moins bien partagée

que l'Asie, la Roumanie et la Galicie sont capables de faire concurrence aux districts pétrolifères de Bakou, la ville sainte des anciens Guèbres, adorateurs du feu.

On n'a donc pas à craindre de voir s'épuiser la réserve de ces liquides bitumineux, qui se rencontrent à tous les étages de la voûte terrestre. Depuis le commencement du siècle jusqu'à 1860, la Russie seule exploitait le pétrole et à bien faible dose. Sa production ne dépassait pas 4 millions de kilos par an. Vers cette époque, l'Amérique entre en scène. Le forage du premier puits par le colonel Drake, à Titusville, petit village de Pensylvanie composé de maisons en planches, est demeuré légendaire. Le pétrole date de ce moment son histoire, déjà contée par plusieurs écrivains et qui abonde en curieux épisodes. La production des États-Unis était, en 1860, de 200 barils par jour ; elle est aujourd'hui de 150 000 barils ; celle de la Russie est quotidiennement de 95 000 barils. Les puits de ces deux pays ont un rendement annuel d'une *douzaine de milliards de kilos* de pétrole, dont notre petite consommation indigène absorbe seulement le cinquantième.

Cette huile était jadis, au sortir des puits, enfermée dans des barils de chêne qui devaient la conduire à destination. Aux barils on substitua des citernes en bois, de 10 000 à 15 000 litres de contenance, que l'on fixait sur la plate-forme des

wagons de chemin de fer. Celles-ci furent à leur tour remplacées par des cylindres en tôle; et comme ces procédés primitifs ne répondaient plus aux développements de l'industrie, on construisit peu à peu le réseau de *pipes-lines*. Les tuyaux partent des réservoirs, placés auprès de chaque puits, et vont se réunir à une première station.

Le pétrole s'écoule tout seul, lorsque la pente du terrain le permet; sinon des pompes se chargent de le faire marcher. A la station, le diamètre des tuyaux augmente et le liquide continue sa route, tantôt refoulé mécaniquement, plus rarement livré à lui-même. Les deux compagnies qui opèrent ce transport possèdent ensemble 12000 kilomètres de canalisations, qui traversent les champs, suivent les rues des villes, passent au-dessus ou au-dessous des routes.

Et comme certaines lignes ont 170 kilomètres de longueur, on les divise en 3 ou 4 sections, munies chacune d'un réservoir où le liquide arrive poussé par la pompe de la station précédente, et d'où il est puisé par une pompe nouvelle, qui l'expédie à 45 kilomètres plus loin. Aux ports d'embarquement les tuyaux se vident dans des navires-citernes, divisés en compartiments étanches, où se logent 350000 litres d'huile. A leur arrivée à Rouen, centre principal de la raffinerie française, d'autres pompes reprennent ces pétroles et les véhiculent jusqu'aux usines.

Ces matières encore brutes vont, par une série de distillations et d'épurations dans des chaudières en fonte, se décomposer en produits variés, propres à divers usages commerciaux. On en retire, sous l'action de la chaleur, d'abord 2 pour 100 d'éther et de gazoline, 9 pour 100 d'essence minérale, à l'usage de ces petites lampes à éponge, dont il s'est vendu 500 000 par an pendant quelque temps et dont l'économie compense mal les dangers; puis 7 pour 100 de benzine, ou essence plus lourde que la précédente, propre au dégraissage et à la dissolution du caoutchouc. Vient alors le pétrole d'éclairage, dans la proportion de 70 pour 100.

Cette huile *lampante* est celle de la consommation ordinaire; certains industriels la raffinent à nouveau et tirent de son « cœur » des produits vendus en bidons spéciaux, sous des noms qui constituent pour eux une marque de fabrique — luciline, oriflamme, saxoléine. — Ces pétroles de luxe, cotés à un prix plus élevé, et que des demoiselles aux attitudes serpentines recommandent au public sur les affiches de certains fabricants, exigent des frais accessoires de ferblanterie et de réclame assez élevés. Ils ne représentent que le cinquième au plus de la vente des grandes maisons. Outre l'essence et l'huile, on retire aussi du pétrole brut 1 pour 100 de *paraffine*, propre à se transformer en bougie, et 2 pour 100 de coke. Le

reste se perd en gaz, déchets ou évaporations quelconques.

Nous n'avons en France aucune usine comparable de bien loin aux sociétés pétrolières des États-Unis, à cette *Standard oil Company*, par exemple, au capital d'un milliard de francs bientôt, dont le directeur, M. Rockenfaller, a débuté dans la vie comme aide-charcutier, et qui raffine aujourd'hui les quatre cinquièmes du pétrole américain. Cette organisation colossale ne peut cependant dominer le marché de l'univers, parce que les huiles russes rivalisent avec elle et que, de l'autre côté de l'Atlantique, les fabricants libres, les *outsiders*, comme on les appelle, lui échappent.

A l'intérieur de nos frontières les distillateurs de pétrole, loin d'être investis d'un monopole, jouissent seulement d'un écart protecteur de 3 francs par 100 kilos, entre le droit de douane des huiles brutes et celui des raffinées. Cette différence a été jugée suffisante pour leur permettre de travailler et de réaliser des bénéfices. S'ils prétendaient se coaliser pour hausser les prix de vente, les pétroles raffinés au dehors entreraient aussitôt sur notre sol et les ruineraient.

Si l'un d'entre eux voulait au contraire abaisser son prix, pour s'emparer de la clientèle de ses confrères, la lutte ainsi organisée aboutirait à la faillite des moins riches et au triomphe de deux ou

trois maisons exceptionnellement solides. Aussi les raffineurs français, au nombre d'une vingtaine, se sont-ils entendus pour régler leur production respective sur la demande indigène. Entente précaire à la vérité, souvent dérangée par les ambitions des nouveaux venus, et qui d'ailleurs ne peut majorer sensiblement les cours.

Le pétrole, coté à l'état brut 4 centimes le litre, au sortir des puits américains, se vend 0 fr. 15 sur le libre marché de la Belgique, où il n'existe aucune sorte d'impôts. L'augmentation représente les frais de transport, de raffinage et le gain des différents intermédiaires. Avec la taxe de 0 fr. 10, à l'entrée en France, et de 0 fr. 20 à l'octroi de Paris, il se trouve porté à 0 fr. 45. L'ouvrière parisienne, qui allume sa lampe cinq heures par jour, paie de ce chef 19 francs par an de contribution, les deux tiers du prix de son éclairage total.

Après avoir mesuré le chemin parcouru dans cette marche vers la lumière, je n'aurai pas le cruel pessimisme de rappeler qu'il est des jouissances dont la nouveauté fait tout le charme et dont l'ignorance ne causait nulle privation. Le 1er mai, jour de la fête du roi, sous le règne de Louis-Philippe, on illuminait la rue de Rivoli, et le peuple, pour l'admirer, s'y portait en foule. Or l'illumination consistait à allumer un réverbère sous chaque arcade, ainsi qu'on le fait aujourd'hui chaque soir.

Nos devanciers n'ont pas souffert de leur obscurité ; pour que nos successeurs jouissent longtemps de leur lumière, il faudra qu'ils multiplient sans cesse son intensité. Il n'y a pas plus de dix ans, lorsque la compagnie du gaz alluma pour la première fois les becs à récupération que nous voyons dans la rue du Quatre-Septembre, les riverains, inquiets, se mirent aux fenêtres, croyant à un incendie. Les bougies Jablochkoff, auxquelles on reprochait d'abord de « crever les yeux », sont bien dépassées par l'éclat des nouvelles lampes à arc, qui sembleront pâles demain.

Le domaine de l'éclairage artificiel n'est-il pas extensible à l'infini? Les savants ont calculé que celui dont Paris dispose, est *dix mille fois* moindre que la quantité de lumière solaire normalement répandue dans la ville. Avant de s'éclairer *a giorno*, comme on dit, il y a donc pas mal à faire. Le malheur serait que certaines lumières futures ne convinssent pas à notre vue; les oculistes constatent qu'il existe maintenant de nouvelles maladies des yeux, et il ne manque pas de physiciens pour affirmer que notre rétine n'est pas construite de manière à se laisser traverser sans danger par les rayons électriques.

Ces rayons eux-mêmes parfois nous échappent; témoin ceux que l'on vient de découvrir, plus clairvoyants que nos yeux et que nos yeux pourtant ne

voient pas. Nous créons des lumières, au regard desquelles nous demeurons aveugles.

A quoi nous servirait-il de trouver la merveilleuse lampe d'Aladin, sans la formule qui permet de l'utiliser? Ne nous attristons pas trop toutefois; confions-nous au « Génie de la lampe ». Nos pères les plus ambitieux « demandaient la lune », et jamais personne ne la leur donna. Qu'en eussent-ils fait d'ailleurs? Nos fils, plus hardis encore, demanderont un jour le soleil et, qui sait? — il n'est tel, pour réussir, que former de grands souhaits, — on leur en départira quelque morceau peut-être.

# CHAPITRE VIII

## LES COMPAGNIES DE NAVIGATION

---

### I

### L'ancien commerce maritime.

Découverte toute récente de notre planète. — Nouvelle « confusion des langues », résultat du rapprochement des nations. — Les Parisiens d'autrefois allant « voir manger les Polonais ». — L'anglais et l'allemand remplaçant l'espagnol et l'italien. — Causes de l'extension du commerce britannique. — Entraves anciennes au trafic maritime en France. — « Messieurs les États-Généraux de Hollande. » — Anvers au XVIe siècle. — Les galions espagnols dans l'Amérique du Sud. — Mouvement du port de Marseille il y a deux siècles. — Rouen et le Havre il y a cent ans. — Les grands ports actuels dans le monde.

S'il y a longtemps sans doute que la terre fait le tour du soleil, il y a bien peu de temps que les hommes font le tour de la terre. Cette boule, à la surface de laquelle chacun de nous ne fait que paraître et disparaître, non seulement nous ne pouvons y enfoncer assez pour en connaître le

centre, ni nous en éloigner suffisamment pour visiter quelque autre globe du voisinage — fût-ce notre dépendance immédiate, comme la lune, où il est honteux d'avouer que nous ne savons ce qui se passe; — mais notre propre planète, celle où nous sommes internés, des douzaines de siècles se sont écoulés avant que nos pères aient su en quoi elle consistait, et, depuis qu'ils le savent, il a fallu des centaines d'années pour qu'ils apprissent à la parcourir à leur aise.

Je ne nie pas qu'historiquement ce soit à Christophe Colomb que revienne l'honueur d'avoir découvert le Nouveau Monde, mais pratiquement, l'invention de l'Amérique est toute récente. Elle n'a pas cent ans. Elle n'avait signalé son existence, jusqu'à l'aurore du XIX^e siècle, que par des envois d'or et d'argent qui forçaient les Européens à agrandir inutilement leurs escarcelles. Quant à l'Asie, sauf un petit coin, ce n'était jusqu'à nos jours qu'une légende, et l'Afrique signifiait seulement une grande tache dans les atlas.

Grâce à la locomotion, les humains d'aujourd'hui, qui ne sauraient allonger leur vie, peuvent l'élargir. S'il est vrai que parler plusieurs langues c'est posséder plusieurs âmes, ces êtres que nous sommes, logés en un certain corps, dotés de facultés intellectuelles et de capacités sensationnelles très restreintes, voire lorsqu'elles sont le plus développées; ces êtres auxquels le hasard assigne dans le milieu

social une place déterminée, avec la chance, pour les ambitieux, d'améliorer cette place, et la certitude pour tous de l'occuper à peine durant quelque bout de siècle; ces êtres qui, lorsqu'ils explorent leur intérieur, se trouvent fort monotomes, éprouvent cependant une difficulté infinie à sortir d'eux-mêmes pour comprendre plus de choses.

La mécanique des communications les y aidera désormais. Elle facilite l'expansion mutuelle des créatures, dans le domaine moral comme dans le matériel. Que l'homme transporte ou sa personne ou ses marchandises, il s'établira forcément une intimité extracontinentale où l'on mettra en commun des idées et des grains, des matériaux pour s'habiller et pour réfléchir, de quoi adoucir à la fois et ennoblir la vie.

Les paquebots actuels contribuent à la nouvelle « confusion des langues », ordonnée, méthodique. Toute contraire à l'ancienne, que la Bible nous présente comme l'origine de la dispersion des peuples, celle-ci est le résultat du rapprochement des nations, dont les idiomes, sans se pénétrer, se mêlent ou du moins se rassemblent comme les rayons d'un astre unique. « L'on ne saurait charger l'enfance de trop de langues et mettre toute son application à l'en instruire... elles sont utiles à toutes les conditions des hommes. » C'est La Bruyère qui écrit cela. Le conseil dut paraître singulier à la France de Louis XIV, aux yeux de qui

les étrangers, à moins d'avoir avec elle des frontières mitoyennes, étaient un peu des barbares.

Pour les Parisiens de 1645, ce fut un spectacle curieux que d'aller « voir manger les Polonais », comme ceux de maintenant iraient voir les Dahoméens; et Tallemant observe que ces seigneurs de Pologne, venus ici en ambassade, « mangeaient le plus salement du monde ».

Un nommé Melson, alors « secrétaire-interprète du roi pour les langues étrangères », n'en savait pas une seule, et cela ne choquait pas trop. Il était recommandé vers 1700 aux apprentis commerçants d'étudier l'italien et l'espagnol; de l'anglais, il n'était nullement question [1]. Aujourd'hui les compagnies *françaises* de navigation rédigent leurs connaissements *en anglais*, dans les ports de Chine ou des États-Unis, pour les marchandises à destination d'Europe; tandis qu'à Buenos-Ayres, pays de *langue espagnole*, elles établissent ces mêmes connaissements *en français*. Cette constatation sert à mesurer l'ascension des uns et la décadence des autres dans le trafic universel.

Parmi les causes qui ont valu au pavillon anglais

1. L'usage du XVIIe siècle pour la francisation des noms propres est connu; appliqué aux noms anglais, cet usage les défigurait assez fort : Buckingham, dans les mémoires du cardinal de Richelieu, devient *Bouquinquant*, Plymouth devient *Plémur*, Portsmouth devient *Porchemut* (I, 351), le colonel Hepburn se transforme en *Hébron*, Foster en Faustre, etc. A cette époque, Hohenlohe avait été transmué en *Olac* et Leiningen en *Linange*.

une prépondérance humiliante pour notre patriotisme, il en est de modernes. La principale toutefois — le développement du commerce britannique — est déjà ancienne. Voici plus de deux siècles que, chez nos voisins, les « affaires » sont l'occupation honorée de la caste riche, tandis qu'en France le négoce ne fut presque jamais exercé que par des gens sans fortune.

Par l'effet du travail et d'heureux hasards, certains de nos commerçants devenaient riches, mais comme tout riche français devenait forcément noble, et qu'aussitôt noble il cessait d'être commerçant, il arrivait que les capitaux à peine formés sortaient sans cesse du commerce pour n'y plus rentrer. Ainsi le trafic maritime, qui précisément exige pour réussir de gros capitaux, ne les trouvait jamais. Théoriquement, les hommes d'État vantaient les bienfaits du négoce : « L'opulence des Hollandais, qui ne sont qu'une poignée de gens réduits en un coin de la terre, disait un contemporain de Louis XIII, est un exemple de l'utilité du commerce! » Hommage platonique, l'opinion demeurait réfractaire.

En vain proposait-on des biais : « Il ne peut, expliquait, cent ans plus tard, l'auteur du *Parfait Négociant*, être déshonorable aux gentilshommes et autres personnes de qualité dans la robe d'entrer dans des sociétés en commandite, parce qu'ainsi *ils ne font point le commerce* et se contentent de

donner leur argent à des marchands. » Sous cette forme mitigée, les entreprises furent rares pourtant et inféCondes.

Outre Manche, c'est le contraire : « On gagnera les grands seigneurs anglais, observait Fontenay-Mareuil, en favorisant les marchands recommandés par eux, car tous ont un intérêt au négoce. » On reproche à la Grande-Bretagne de « chercher dans la guerre *quelque petit gain sordide*, par le trafic des marchandises de contrebande et par l'escorte qu'elle fait des vaisseaux marchands... Le roi d'Angleterre refuse de s'en abstenir, disant que ce serait ôter à ses sujets le *tiers de leur revenu*. » Est-ce Napoléon qui parle ainsi, à la veille du blocus continental? Non, c'est le cardinal de Richelieu qui se plaint de Charles Ier.

En France, l'interdiction du commerce avec les puissances ennemies était, au XVIIe siècle, une mesure traditionnelle que l'on édictait aussitôt après la déclaration de guerre, comme une punition dont les étrangers étaient seuls censés avoir à souffrir. Notre gouvernement devait reconnaître cependant que ses propres sujets supportaient très mal ce genre de ruptures. Ils faisaient leur possible en vue d'éluder la prohibition que l'État, dans sa sollicitude, affirmait avoir imposée, pour leur bien, « afin de les préserver des pirates ». Ces imprudents ne tenaient sans doute pas à être préservés : « la présence du péril vaincue par la convoitise du gain,

dit l'ordonnance, fait que la plupart s'exposent au hasard de mauvaises rencontres. »

Aussi, pour les empêcher « d'aller ainsi au-devant de leur ruine », était-il sévèrement défendu de mettre en mer aucun vaisseau « sous peine de saisie des marchandises et du navire » ; de sorte que les armateurs français se trouvaient à peu près sûrs d'être confisqués par la mère patrie s'ils échappaient à la confiscation de ses adversaires. Point n'en usaient ainsi les Anglais en semblable occurrence ; leurs « facteurs » ou représentants, avec l'agrément des autorités de leur pays et la connivence des fonctionnaires français, qu'ils achetaient, s'il était nécessaire, à beaux deniers comptants, trouvaient moyen d'entrer dans nos ports avec les couleurs neutres dont ils s'affublaient.

Couleurs hollandaises le plus souvent, — depuis la déchéance des villes hanséatiques, qui, au xv<sup>e</sup> siècle, avaient régné sur les rivages de l'Océan, depuis qu'Anvers à son tour, après avoir vu quelque temps sous Philippe II entrer et sortir de son port des centaines de bâtiments par jour, se trouvait diminuer d'importance, c'était aux citoyens des Provinces-Unies qu'appartenait sur l'eau le premier rôle. Comme le roi d'Angleterre, ces « Messieurs les États-Généraux » de Hollande fermaient volontiers les yeux sur les procédés équivoques de leur marine marchande.

Commissionnaires universels, ils échangeaient

partout n'importe quoi avec n'importe qui; traités ou alliances ne les gênaient guère; à la mer, pour un vrai commerçant, il n'est point d'amis ni d'ennemis. Longtemps ils avaient demandé aux Espagnols de leur ouvrir l'Amérique, dont Sa Majesté Catholique tenait toute seule la clef. Mais le cabinet de Madrid n'avait eu garde. Il craignait qu'une fois admis, les Hollandais « n'attirassent à eux tout le négoce, pouvant faire, disait le duc d'Arschot, pour 100 écus, ce que les Espagnols ne sauraient faire pour 200 ». Observons à ce propos qu'en une vulgaire question d'argent, identique à celle-ci, gît *actuellement* le secret de la suprématie britannique.

Les Espagnols, tant qu'ils conservèrent ce monopole transatlantique, en usaient modestement : une fois par an, au mois de mars, leurs galions partaient en bande pour l'Amérique du Sud, d'où ils revenaient à la chute des feuilles en Andalousie. C'est aussi par flottes que les vaisseaux français allaient le plus généralement en Espagne, porter du blé, charger du sucre. A la Hollande ils demandaient tous les produits de la Baltique, en même temps que ceux des Indes dont Amsterdam était le grand entrepôt. Nous ne poussions jamais bien loin vers le nord.

La « Moscovie » d'alors ne faisait aucunement parler d'elle sur les marchés; un Anglais, échoué par hasard en 1553 près d'Arkangel, aussi étonné de se trouver là qu'on y fut de le voir, avait été le

premier à commercer dans ces parages. L'Angleterre, où nos marins se plaignaient d'être mal reçus et mouillaient fort peu, préférait nous épargner tout dérangement, en apportant elle-même le contenu de 2000 bateaux pleins d'objets manufacturés par ses ouvriers.

Veut-on savoir quel était, sur la Méditerranée, le mouvement de Marseille il y a deux siècles : il en sortait chaque année 40 bateaux à destination d'Espagne et de Portugal, 16 pour l'Italie, 23 pour l'Égypte, 22 pour la Turquie, en tout, avec les autres destinations, moins de 150 navires — chiffre d'un rapport de l'époque, — c'est-à-dire un mouvement de 50 000 tonnes peut-être, là où de nos jours il dépasse 7 millions; et ce port n'est que le huitième du monde, par ordre d'importance, primé par Anvers, Hambourg, Chicago, Liverpool, etc., jusqu'à Londres qui occupe le premier rang avec 21 millions de tonnes.

Qu'on ne se hâte pas de déplorer le sort de l'ancien Marseille : la navigation méditerranéenne des autres peuples n'était pas plus active. Si la France n'envoyait à Smyrne, la plus considérable de ce qu'on nommait les « échelles du Levant », que 10 vaisseaux chaque année, l'Italie par Livourne n'en envoyait que 4, et l'Angleterre n'y signalait sa présence que tous les deux ans par un convoi de 7 à 8 navires. Sur la Manche, notre grand port actuel du Havre, délaissé au XVIII$^e$ siècle par la

marine de guerre qui le trouvait trop peu profond, obtenait pour la première fois en 1736 le droit de recevoir les denrées étrangères. Jusqu'à cette date ces marchandises, par un privilège inconcevable que la capitale normande défendit *mordicus*, ne pouvaient être officiellement débarquées qu'à Rouen, d'où les Havrais, qui les avaient vues passer sous leurs yeux, étaient obligés de les faire ensuite revenir dans leur cité.

## II

## Messageries. — Transatlantiques. Chargeurs Réunis.

La marine de commerce actuelle. — Une sixième partie du monde. — Goélette et cargo-boat. — Voiliers et vapeurs. — On dédaigne le vent. — Le pouvoir de transport quintuplé depuis 1840. — *Clippers* et cinq-mâts nouveau modèle. — Création de la *Boule noire.* — La première compagnie française transatlantique. — La ligne officielle de la Méditerranée. — Agrément de n'avoir ni passagers, ni colis. — Les *Messageries Nationales.* — Bateaux transformés en diligences. — On réembarque les postillons. — Services du Levant, du Sénégal, du Brésil, de la Chine, de l'Australie. — De 9000 chevaux à 200 000. — Les *Transatlantiques* en 1861. — La route de New-York, champ de bataille de la marine commerciale. — Lancement du *Pereire.* — Les compagnies de navigation deviennent des institutions publiques. — Les *Chargeurs Réunis.* — Trains express et trains de marchandises. — Le camion flottant, seule affaire avantageuse sur mer. — Le *Lucania* des Cunard comparé au bateau-type des Chargeurs.

Un coup d'œil sur l'ancienne marine marchande fait concevoir mieux que des statistiques combien sur mer aujourd'hui tout est nouveau : le port, le bateau, la navigation. Par leur nombre, leur grandeur, leur périodicité, leur vitesse, leur sécurité,

les 47 000 navires, jaugeant 25 millions de mètres cubes, qui s'agitent sur les flots de l'univers, représentent vraiment une sixième partie du monde, une « Océanie » active d'îlots intelligents, en bois et en fer, forgés par la main des hommes pour relier les grands continents immobiles.

Le chiffre des bateaux, leur tonnage comparé d'une époque à l'autre, est loin de correspondre à l'accroissement récent de la puissance maritime, parce qu'un vapeur travaille davantage qu'un voilier; or, de plus en plus, le voilier disparaît. Il y a quinze ans, on en comptait 49 000 encore, il n'en subsiste plus maintenant que 37 000; mais au lieu de 5000 vapeurs on en voit 10 000 en service, et la capacité de chacun a augmenté d'un quart.

Le progrès met au rebut l'outil de détail, trop faible, brick élégant, goélette légère, et lui substitue un instrument énorme, le cargo-boat, faisant à moins de frais plus de besogne. Au point de vue, seul pratique, du *pouvoir de transport* des navires, pour lequel un vapeur vaut quatre voiliers, la force dont les peuples civilisés disposent à l'heure actuelle a *quintuplé* depuis 1840, passant de 10 à 50 millions de tonnes. Sur 100 kilos de marchandise les voiliers, il y a trente ans, en portaient 68 ; on ne leur en confie plus que 22. Les vapeurs qui, dans l'origine, mettaient à profit l'assistance du vent, lorsque ses caprices s'y prêtaient, le dédaignent

de plus en plus. Il est des traversées pour lesquelles on ne sait que faire de son souffle, quel qu'il puisse être. Les paquebots auxquels incombe le service de la Chine et de l'Australie l'utilisent encore. Ceux de la ligne du Brésil ne conservent qu'une voilure très réduite; seul le mât de misaine porte hunier et perroquet.

Dans l'Atlantique nord il n'y a plus de voiles du tout; les deux mâts qui subsistent ne seraient qu'une symétrie ou une routine s'ils ne servaiènt à faciliter les signaux. Cet abandon, pour des navires rapides, est logique dans des parages très durs. S'ils courent « vent debout », la vitesse du vent ajoutée à leur vitesse propre produit sur tout le gréement un effort considérable qui retarde leur marche. Si le vent est favorable, il ne peut produire sur la voilure une action utile qu'à la condition de souffler à grands coups; mais alors les flots sont si furieux qu'il n'est pas prudent d'exagérer l'allure du bâtiment. Il risque d'embarquer par l'arrière de terribles paquets de mer.

Le voilier cependant ne se laisse pas condamner sans se défendre. Mieux construit, mieux gréé, conduit par des officiers au courant des lois de l'atmosphère, il a presque doublé sa vitesse. Il ne met plus que six ou sept mois pour venir d'Australie en Europe; 85 jours ont suffi à un trois-mâts de Rouen. Le cinq-mâts *France*, de Bordeaux, a parcouru, en trois mois et demi, le chemin du

Pérou à Dunkerque par le cap Horn. Au moment où le vapeur affirmait déjà sa suprématie apparurent dans l'Inde, puis en Amérique, les *clippers*, voiliers d'un nouveau type, très creux, aux extrémités aiguës, cinq fois plus longs que larges. Pour empêcher leur avant effilé de plonger trop dans la lame, on transporta vers la poupe le centre de la charge. Ces bateaux, longs de 100 mètres, portaient 5400 mètres de voiles, si bien fractionnées qu'un équipage de 130 matelots suffisait à les manœuvrer. A ces navires de bois il en a été substitué d'autres en fer, jaugeant jusqu'à 6000 tonneaux, munis de grues à vapeur pour le chargement de la cargaison; ce qui leur permet de ne pas perdre dans les ports plus de temps que les steamers.

Combinaison économique pour le transport lointain des marchandises sans valeur, expédiées par grosses masses; la péniche des rivières joue le même rôle vis-à-vis des chemins de fer. Pour les colis d'un certain prix, les denrées sujettes à s'avarier, pour tout ce qui demande régularité et vitesse, pour les envois de détail, pour les voyageurs surtout, le voilier depuis longtemps a cédé le pas.

C'est avec lui pourtant que l'on avait établi la plus ancienne ligne de paquebots périodiques, créée en Angleterre vers 1816, sous le nom de la *Boule noire*. Les vapeurs de cette époque, qui faisaient du reste un honorable maximum de 9 kilo-

mètres à l'heure, ne naviguaient pas volontiers en pleine mer. Ils sortaient à peine de cette enfance ingrate, obscure, où végète toute invention jusqu'à ce qu'elle atteigne ce qu'on pourrait nommer sa puberté, le moment où elle entre en pleine possession de ses organes, où la science qui l'a enfantée, qui l'a fait vivre, la voit assez forte pour l'abandonner à l'industrie qui en vivra.

Les voiliers de la *Boule noire* effectuaient la traversée de Liverpool à New-York en 23 jours à l'aller, en 40 jours au retour. Le plus grand navire de commerce du monde, le *New-World*, jaugeait alors 1400 tonneaux. Des voyages réguliers furent inaugurés en France, quelques années plus tard, par Francis Depau, entre les deux continents. Dans la même direction les Anglais, de 1828 à 1835, tentèrent divers essais de navigation à vapeur, terminés tous par des échecs financiers. Le gouvernement britannique se décida à allouer des subventions aux armateurs qui entreprendraient le transport des dépêches. Deux ans après naissaient la *Royal West India Mail* dont le titre indiquait assez l'objet, et la compagnie Cunard, qui se lança vers l'Occident.

Les ministres du roi Louis-Philippe n'étaient pas restés en arrière : un crédit de 28 millions fut ouvert en 1840 au département de la marine pour la construction de 18 paquebots — on n'en aurait pas trois aujourd'hui pour le même prix — affectés

aux destinations lointaines. De gracieux bâtiments à roues et en bois, commandés par des lieutenants de vaisseau, allaient périodiquement en 11 jours à Constantinople, en 8 à Alexandrie, à la moyenne de 13 kilomètres à l'heure.

Ils y conduisaient les correspondances postales, et des passagers ou des marchandises; en petite quantité d'ailleurs. Si petite qu'on a conservé mémoire d'une dépêche, adressée au ministère par le commandant d'un de ces vapeurs, lors de son arrivée en Égypte : « Nous avons fait, annonçait-il, une traversée d'autant plus agréable que nous n'avions à bord ni un passager, ni un colis. » Cette exploitation en régie, bien qu'elle ne constituât aucune réserve pour amortissement ni assurances, laissa, vers 1850, le Trésor en perte de 37 millions.

Le budget de l'État trouvait déjà difficilement l'équilibre en ce temps-là, et l'Assemblée nationale ne voulut plus laisser s'élargir le vide que creusait le régime en vigueur. Il sembla préférable d'imiter l'Angleterre, en chargeant de ce service public une compagnie privée à prix débattu. La pensée se formula dans une convention avec les *Messageries Nationales*, proposée au Parlement en 1851 par M. Dufaure. C'était une bien vieille personne que cette société amphibie des « messageries », si vivace encore de nos jours, qui reprenait, il y a quarante-cinq ans, la mer qu'elle avait

quittée sous le Consulat. Elle s'était naguère appelée « Compagnie française des Indes »; puis, incapable d'entretenir sa flotte à la suite des guerres de la Révolution — lorsque les eaux contraintes de se faire naturaliser anglaises, l'Angleterre en chassait notre pavillon, — elle avait transformé ses bateaux en diligences et, sous le nom de « Messageries Nationales », avait postillonné avec succès sur les grandes routes.

Au milieu du siècle une évolution industrielle — la création des chemins de fer — l'inquiétait cette fois dans le domaine terrien. Les voies ferrées commençaient à tisser autour d'elle ce réseau où les chevaux-vapeur ne tarderaient pas à mettre sur le flanc les chevaux de poste. Les *Messageries*, dont plusieurs administrateurs figuraient parmi les concessionnaires de l'Ouest et de l'Orléans, comprirent le danger et, se réembarquant, cédèrent la place de bonne grâce. Passée dès lors « maritime », la compagnie mit à flot ses diligences, ses épargnes et son crédit. Armand Béhic établit ses comptes, Dupuy de Lôme traça le plan de ses navires, — il fallut acheter ceux du début à la Grande-Bretagne. — Du *Périclès*, mis en chantier à l'origine et depuis longtemps défunt, à l'*Ernest-Simons* lancé en 1894, cette compagnie a construit 102 bâtiments, dont le premier avait une force de 450 chevaux et le dernier une de 7000; tel est le chemin parcouru.

Ces bateaux, répandus d'abord dans la Méditerranée, pénètrent en 1857 dans la Mer Noire et le Danube ; franchissent en 1860 le détroit de Gibraltar pour attacher à Bordeaux les services du Sénégal, du Brésil et de la Plata; poussent en 1862 jusqu'aux Indes, par le Cap; étendent leurs voyages à la Chine, au Japon; inaugurent enfin en 1882 la ligne d'Australie, reliée ensuite à la côte orientale d'Afrique. De 9000 tonneaux qu'elle jaugeait à la fondation, cette flotte est passée à 200 000.

L'exploitation directe par l'État n'ayant pas mieux réussi sur l'Atlantique que sur la Méditerranée, le gouvernement s'efforça, là aussi, de passer la main. Mais les premiers concessionnaires ne furent pas heureux. Une compagnie, qui avait entrepris en 1847 le service du Havre à New-York, disparut après deux ans d'existence sans être remplacée. Il n'exista dans cette direction aucune ligne française jusqu'à 1858, où la société Marziou se chargea d'assurer des communications régulières entre l'Amérique et le Havre.

Dans ce dernier port fonctionnait aussi, sous le nom de « Compagnie générale maritime », une entreprise dont les opérations répondaient mal à ce titre imposant, puisqu'elle ne possédait que six vapeurs, allant, les uns en Algérie, les autres à Hambourg, et quelques voiliers desservant la Californie. Cette association prospérait du reste sous la présidence de MM. Pereire. Par suite du désis-

tement amiable de sa voisine, la Compagnie *générale* devint en 1861 *transatlantique* et, avec un programme plus étroit, son rôle effectif fut beaucoup plus vaste.

Quel que soit le jugement porté sur les œuvres multiples et diversement heureuses de la famille Pereire, on ne saurait refuser aux instigateurs de la nouvelle société de navigation le génie des conceptions grandioses, servi par une audacieuse activité. Ces dons ne suffisent pas pour rendre les victoires durables, mais ils sont nécessaires pour vaincre, et la route de New-York allait devenir le champ de bataille des marines du monde commercial.

Dès 1862, les Transatlantiques faisaient partir la *Louisiane*, armée d'une machine de 2000 chevaux, peu après le *Napoléon III*, bâtiment de 6000 tonnes qui coûtait 4 millions et demi de francs, puis le *Pereire* (1866), qui allait de Brest à New-York en neuf jours et demi. Aucun autre, jusqu'en 1877, ne fut plus rapide. La société avait donc pleinement réussi sur l'Océan, lorsqu'en 1880 un nouveau champ lui fut ouvert sur la Méditerranée : sa flotte obtint le monopole des services nationaux entre la France, l'Algérie, la Tunisie et le Maroc.

A côté de ces deux grands organismes, Messageries et Transatlantiques, gratifiés par l'État de subventions importantes et grevés de lourdes obligations, s'est fondée en 1872 une troisième asso-

ciation plus modeste, plus libre dans sa modestie et plus favorisée par sa liberté : les *Chargeurs Réunis*. Une seule ligne postale lui appartient, la plus récente, celle de l'Afrique occidentale. Pour tous ses autres services, elle s'administre à sa guise.

Des trois compagnies maritimes, les *Chargeurs* sont proprement aujourd'hui la seule industrie privée. Les deux autres sont devenues, par le cours naturel des choses, de véritables institutions publiques, comme nos chemins de fer, auxquels la nation garantit un petit revenu à la condition de n'en jamais espérer un gros. Transatlantiques et Messageries sont les trains express et luxueux, consacrés au transport des personnes et des dépêches. Voiturer des marchandises est toute l'ambition des Chargeurs; ils répugnent même à conserver des trains *mixtes* et, loin de rechercher les voyageurs, tendent de plus en plus à démolir, à bord de leurs navires, les logements de passagers pour augmenter la place du fret.

Par une série de causes que l'on verra plus loin, si le grand camion flottant est quelquefois une bonne affaire, les riches véhicules à hélice en sont toujours une mauvaise. Comparez ceux-ci à celui-là : le bateau-type des Chargeurs a 38 hommes d'équipage, consomme 15 tonnes de charbon par vingt-quatre heures et porte 4000 tonnes de marchandises; le *Lucania* des Cunard, modèle de la

navigation rapide, a 440 hommes d'équipage, dépense 500 tonnes de charbon par jour et ne porte que 1500 tonnes de fret. Le premier fait, il est vrai, 18 kilomètres et demi à l'heure, tandis que le second en fait près de 39, et encaisse la recette provenant des passagers, qui n'existe pas chez l'autre.

# III

## La concurrence sur mer.

Le voyageur ne paie nulle part la vitesse ce qu'elle coûte. — Escales imposées aux bateaux subventionnés. — Course engagée sur la ligne d'Europe aux États-Unis entre les divers pavillons. — De 7 kilomètres à 41. — Vitesse de la marine antique, des caravelles de Christophe Colomb, des « galères subtiles ». — Les lignes étrangères : *Inman*, *Cunard*, *Hamburg-Amerika.* — Attendre deux jours à New-York pour gagner en mer quelques heures. — La France n'est plus qu'au troisième rang. — La marine des États-Unis depuis quarante ans. — Le protectionnisme l'a tuée. — Inauguration de l'*American line.* — Dangers de l'avenir. — Le rôle des gouvernements. — Statistique des passagers sur l'Océan et sur les mers d'Orient. — L'effectif des diverses marines ; l'Angleterre dispose seule de plus de la moitié des navires du monde. — Causes de la prédominance présente de la Grande-Bretagne : géographiques, géologiques, politiques. — Les divers chantiers de construction en Angleterre. — Primes accordées en France à la marine marchande. — On ne construit plus de steamers dans notre pays. — Inconvénients des chantiers possédés par certaines compagnies. — Décadence relative de notre pavillon depuis quinze ans.

Mais cette recette est bien loin de compenser l'écart existant entre le paquebot splendide et le bourgeois cargo-boat, sous le rapport du prix initial, de l'amortissement, des frais qu'entraîne

l'exploitation et surtout la vitesse. Cette vitesse, le voyageur ne la paie nulle part ce qu'elle coûte. Il profite de la concurrence que se font les grandes marines entre elles. Pour les trajets où le service des postes oblige les bateaux subventionnés à multiplier les escales, il se trouve que le placide porteur des marchandises, parti en même temps que le fringant courrier des dépêches, arrive presque aussi vite que lui au dernier terme du parcours *où il s'est rendu directement*; comme un passant, qui chemine lentement mais sans relâche, finit par rattraper le marcheur pressé qui s'arrête devant les boutiques.

Sur la ligne d'Europe aux États-Unis, qui ne comporte ni stations ni crochets, une véritable course est engagée depuis vingt ans entre les pavillons français, anglais, allemands, auxquels s'est venu joindre en dernier lieu le pavillon américain. C'était à qui gagnerait d'abord un jour, maintenant une heure. Les Transatlantiques avaient tenu la corde jusqu'en 1877; leur champion, le *Pereire*, filait ses 25 kilomètres à l'heure. Comment une pareille marche n'eût-elle pas semblé admirable?

Jamais l'humanité, dans ses annales, n'avait rien vu d'équivalent. Les Égyptiens, suivant Diodore de Sicile, faisaient dans l'antiquité 7 kilomètres et demi. Les « galères subtiles », dont notre vieille marine était si fière, ces coques mal assises sur

l'eau, de faible capacité et qui, pour se mouvoir, demandaient un équipage énorme, avaient une allure peu supérieure à 9 kilomètres. Les caravelles de Christophe Colomb, dont la plus longue était sept fois plus courte qu'un grand paquebot actuel, n'avançaient que de 14 kilomètres par les meilleurs vents. Quant aux premiers vapeurs, livrés à la seule énergie de leur chaudière, ils n'excédaient pas la moitié de ce chiffre.

Laisser derrière son hélice 6000 kilomètres en 9 jours et demi, sans rien perdre du confortable de l'existence, eût paru bien doux aux voyageurs d'il y a soixante ans, qu'un voilier indécis ballottait un mois, quelquefois deux, du Havre à New-York, avant de les déposer moulus, désemparés, sur l'autre rive. Les compagnies anglaises *Inman*, *White Star*, *Guion*, se dépassant à qui mieux mieux, arrivent, de 1878 à 1881, à 28, 29 et 30 kilomètres.

Les Transatlantiques, se voyant distancés, prennent en 1883 l'engagement d'aller à 32 kilomètres avec la *Normandie*, à 36 avec la *Gascogne*. Ces bâtiments, aussitôt construits, étaient serrés de près par l'*Etruria* des Cunard, puis par de nouveaux venus dans la lice, les steamers allemands de la compagnie *Hamburg-Amerika*. A peine flottaient-ils depuis quelques années que déjà ils avaient perdu le premier rang. En ce moment, quoique notre *Touraine* effectue le trajet en sept jours, la France n'occupe plus que la troisième place.

L'Angleterre détient ce que nos pères nommaient la « palme » et ce que nous appelons maintenant le « record », avec une vitesse de 41 kilomètres, correspondant à une traversée de cinq jours sept heures entre New-York et le port irlandais de Queenstown, où s'opère la livraison des dépêches. Cette marche forcée devient ordinaire et toutes les compagnies cherchent à s'en rapprocher. Le public y attache une importance, puérile si l'on veut — puisqu'un gain de quelques heures ne représente la plupart du temps aucun avantage utilisable, — mais dont il faut tenir compte.

Cette sorte de fascination exercée sur le voyageur par l'idée de la vitesse est telle, qu'on a vu plus d'une fois des Anglais perdre plusieurs jours à errer dans Broadway, pour attendre le *Cunard*, plutôt que de profiter du départ immédiat d'un autre *liner*. Les paquebots allemands au sortir de Hambourg, touchent en France; accueillis — un peu imprudemment, disent quelques marins — dans notre *rade militaire* de Cherbourg, ils viennent porter sur notre sol la concurrence, largement subventionnée, d'un jeune empire maritime. L'Angleterre est, de la part des États-Unis, l'objet d'une concurrence analogue à une heure de Londres, à Southampton.

Dans son beau rapport sur les congrès de Chicago, auxquels il assistait en qualité de commissaire français, le marquis de Chasseloup-Laubat a

très bien mis en lumière les efforts tout nouveaux des États-Unis pour jouer un rôle sur l'Océan. « Lorsque le ministre Blaine, dit-il, commença à laisser voir ses visées sur l'Amérique du Sud, le moyen d'action nécessaire, la marine, manquait tout à fait au gouvernement. La flotte de guerre n'existait plus, la navigation marchande, sauf le cabotage, était tombée. » En effet, de 1860 à 1890, le pavillon américain avait presque totalement disparu des mers.

Les États-Unis importaient en 1858, *sur des bateaux de leur nationalité*, les *trois quarts* des marchandises qui pénétraient dans leurs ports, — proportion très avantageuse et si rare que l'Angleterre elle-même ne l'atteint pas. — En 1870, le *tiers* seulement du trafic national se faisait sous le drapeau étoilé; enfin la part des vaisseaux américains était tombée, en 1890, au *dixième* du mouvement commercial des États-Unis. Les neuf autres dixièmes entraient ou sortaient sur des navires étrangers, anglais pour la plupart. La cherté de la main-d'œuvre et des matières premières, due au régime protectionniste, avait amené ce résultat. Or l'institution de ce régime prohibitif, ç'avait été la politique de « l'Amérique aux Américains »; et, par un curieux retour, cette même politique, après avoir à peu près tué la marine, pousse à présent le pays à souhaiter sa résurrection.

Les constructions navales, qui semblaient favo-

risées aux États-Unis par une protection draconienne, ont précisément succombé sous l'excès de cette protection. A la suite de ruines successives, les chantiers peu à peu s'étaient fermés. Pressé d'arborer sur la route d'Europe les couleurs de l'Union, le cabinet de Washington n'a pas attendu que les nouveaux bâtiments, commandés à la maison Cramp de Philadelphie, pussent être lancés.

La « Ligne américaine » s'est improvisée, en achetant il y a trois ans les paquebots d'une ligne anglaise, à qui elle s'est substituée. Elle n'inquiète encore que ses rivaux britanniques; bientôt elle menacera notre compagnie française si, comme on l'assure, des navires supérieurs comme vitesse à tous ceux qui existent jusqu'ici sont affectés par l'*American Line* au service de New-York à Anvers, avec escale à Boulogne. Une âpre lutte se poursuit donc, chaque société cherchant à accroître à tout prix son trafic et à arracher aux autres ses clients.

En attendant que les découvertes futures aient diminué le coût exorbitant d'une marche accélérée sans cesse, ces gains de quelques kilomètres à l'heure n'auraient pas manqué de ruiner vainqueurs et vaincus, si les champions des diverses nationalités, semblables aux héros d'Homère, à côté desquels combattaient perpétuellement des dieux invisibles, n'avaient derrière eux, dans l'ombre,

leurs gouvernements respectifs pour les assister de leurs capitaux. Une passion analogue se remarque dans l'Atlantique sud, dans le Pacifique, l'océan Indien et les mers de Chine.

Si la fièvre est ici moins intense, bien que le nombre des pavillons engagés soit plus grand — les compagnies italiennes, espagnoles, autrichiennes y figurent avec un total de 200 bâtiments, — c'est que le chiffre des passagers est très inférieur : toutes les lignes réunies d'Extrême-Orient et d'Australie ne comptaient l'an dernier que 67000 voyageurs; celles de New-York en transportaient sept fois plus : 440000. C'est aussi que, pour des traversées de longue durée, l'approvisionnement du charbon nécessaire aux machines de grande vitesse finirait par remplir absolument le navire. On se contente donc, dans ces directions, d'une trentaine de kilomètres à l'heure, tant sur la *Péninsulaire et Orientale* d'Angleterre que sur nos Messageries.

Mais si les compagnies françaises, que l'on peut nommer « officielles », soutiennent la comparaison avec les similaires anglaises au point de vue de la rapidité, elles leur sont inférieures de moitié pour le nombre et le tonnage des navires; et si nos regards, au lieu de s'attacher à ces princes de la marine marchande, embrassent le peuple des mâts et des coques de toute dimension, ce n'est plus dans le rapport de 1 à 2 que nous nous trouverons

avec nos voisins d'outre-Manche, mais dans le rapport de 1 à 12. Nous avons 500 vapeurs, ils en ont 6000; nos voiliers jaugent 267000 tonneaux, les leurs 3 millions et demi. A elle seule, la Grande-Bretagne dispose de plus de la moitié — exactement 56 pour 100 — des moyens de transport maritime du monde.

Cette supériorité écrasante tient-elle au génie particulier de la race anglo-saxonne? S'il s'agissait d'une industrie susceptible de réussir *en tous lieux* et *par ses seules forces*, on pourrait l'admettre. Il est ainsi des ouvrages où certains pays excellent, sans y être autrement prédestinés par leur situation. Tels sont chez nous la soie et les « articles de Paris ». Lorsque de pareils centres d'activité se sont formés — ce qui demande parfois un siècle, — ils possèdent, par la seule vertu de leurs traditions, de leur personnel, une force qui n'est pas à la vérité indestructible, mais qui ne saurait être atteinte ailleurs du premier coup, voire par un outillage égal. Durant la période aiguë du phylloxera, Bordeaux recevait de médiocres vins espagnols et les transformait en bons crus du Bordelais. La métamorphose paraissait fort simple; Hambourg s'y essaya, importa les mêmes vins que Bordeaux, et ne fit que de la piquette ou des confitures.

En fait de navigation et de commerce maritime, presque toutes les nations — sauf la France — ont à tour de rôle, dans le passé, occupé le premier

rang; et l'on ne saurait dire que la seule intelligence de chacune ait suffi à le lui assurer un jour. L'Angleterre l'occupe aujourd'hui par des causes dont les unes sont géographiques : position insulaire; les autres géologiques : sous-sol minier; plusieurs purement politiques : système du libre-échange.

La seule que l'on puisse attribuer au caractère anglo-saxon, c'est le goût des conquêtes, combiné avec l'amour du commerce. Après dix essais infructueux de domination sur le continent, dont son histoire et la nôtre ont été remplies, l'Angleterre, ne pouvant décidément s'étendre en Europe, fut amenée à s'agrandir par des annexes lointaines; ce qu'elle fit bien plus par le succès de ses armes que par la chance de ses explorateurs.

Parvenue à posséder une immense flotte marchande, parce qu'elle est en mesure de l'utiliser, elle se trouve en cet état d'entraînement que j'indiquais tout à l'heure, où la grandeur même d'une industrie contribue à sa prospérité : fret, marins, navires, sont d'autant plus abondants qu'ils sont plus demandés et d'autant plus avantageux qu'ils sont plus offerts. Ces réflexions sur nos voisins, qui semblent étrangères peut-être au sujet de cette étude, en sont pourtant le point capital : elles servent à discerner le jeu des ressorts qui font mouvoir cette marine prodigieuse, et à nous expliquer à nous-mêmes notre propre faiblesse. Parmi

les avantages dont jouissent les Anglais, il y en a que les Français n'auront jamais; il y en a que les Français ne veulent pas avoir; à tort ou à raison ils estimeraient les payer trop cher. L'Angleterre n'est du reste pas assurée de conserver toujours ceux qu'elle possède; d'Orient et d'Occident surgissent des rivaux.

Mais, pour le moment, elle puise dans son succès de quoi le multiplier encore : le grand nombre des navires en construction sur ses chantiers facilite la spécialisation du travail. On voit arriver à Palmer des *trains entiers* composés de *bittes*, pièces d'amarrage, à la confection desquelles certains fabricants sont *exclusivement* adonnés. D'autres usines produisent uniquement des hublots, et ainsi du reste. Cette division, poussée à l'extrême, engendre le bon marché des bateaux, et le bon marché des bateaux amène les commandes. Sur 1 500 000 tonnes de navires qui se construisent annuellement dans le monde, les deux tiers sortent des chantiers britanniques. Les tôles d'acier, qui valent en France 23 francs, ne coûtent pas plus de 12 francs en Angleterre.

Selon que le vaisseau est plus ou moins affiné, qu'il sort des ateliers de la Clyde ou de ceux de la Tyne, qui correspondent, l'un au tailleur sur mesure, l'autre à la maison de confection, il sera plus ou moins cher; mais il sera toujours meilleur marché qu'en notre pays, de 25 pour 100

dans le premier cas, de 50 pour 100 dans le second. Avec des navires moins coûteux, c'est-à-dire avec un capital d'exploitation plus faible, exigeant chaque année de moindres frais d'amortissement, les compagnies anglaises peuvent subsister là où des françaises ne le pourraient pas sans l'appui de l'État.

Comme l'État est intéressé malgré tout à maintenir la marine marchande, il la subventionne; et, pour que ses cadeaux soient partagés entre le constructeur et l'armateur, il oblige celui-ci à se servir de celui-là. Mais aussitôt les dissensions éclatent. L'armateur se plaint que le constructeur tire à lui toute la couverture, en majorant ses prix de vente d'une somme presque égale à la prime que pourra toucher le navire à flot. Ceci explique que, malgré les subventions officielles, la marine française se compose actuellement, *pour les cinq sixièmes*, de bateaux nés à l'étranger.

Le constructeur de son côté estime que ses prétentions ne sont pas excessives, et ne font que l'indemniser des charges à lui imposées par la protection douanière. Le Parlement lui a donné gain de cause et l'a investi d'un monopole; seulement il ne peut pas l'exercer. Sauf quelques voiliers de minime importance, il n'a été construit en France, depuis deux ans et demi, que *quatre steamers*, pas davantage. Dans le même laps de temps il s'en est perdu trente; et deux sociétés françaises

ont disparu, vendant leurs bateaux pour un morceau de pain, sans avoir de successeurs.

Quant aux compagnies postales, obligées de remplacer immédiatement tout bâtiment mis en réforme, celles qui ont tenté de se suffire à elles-mêmes en créant pour leur usage un chantier de construction, se sont mis au pied un terrible boulet. Elles ont cru avoir des ateliers à leur service ; elles se sont trouvées bien vite au service de leurs ateliers ; forcées, pour en tirer parti, de les faire travailler même sans nécessité sérieuse, entraînées ainsi à des dépenses inutiles et n'osant liquider, de peur de réaliser une perte trop sensible. Pour les Transatlantiques par exemple, il y aurait avantage à payer leurs navires 15 ou 20 pour 100 de plus et à ne pas entretenir un chantier.

Dans cette fin du XIX^e^ siècle, où l'activité des peuples civilisés s'en va débordant sur tous les domaines, qui n'avance pas ou qui avance peu demeure bientôt en arrière. C'est malheureusement notre cas sur l'Océan et, sans parler de l'Angleterre, il est d'autres marines par qui nous sommes chaque jour devancés. Depuis quinze ans, le pavillon français a vu son pouvoir croître de 8 pour 100, mais le scandinave s'est augmenté de 40 pour 100 et l'allemand de 80 pour 100.

Il est aujourd'hui des routes où nos couleurs se font plus rares et parmi celles-là, ce glorieux canal de Suez qu'avaient percé nos compatriotes

avec leur argent et leur enthousiasme. Sur 3350 bâtiments qui, l'année derrière, transitaient par le canal, on compte 2400 anglais, 300 allemands, 190 hollandais et 185 français. Dix ans avant on y voyait passer 300 français, et seulement 140 hollandais et 155 allemands.

## IV

## Le steamer du dernier modèle.

L'arche de Noé comparée à la *Touraine.* — Ressemblance de leurs dimensions. — Les nefs de saint Louis. — Les « vaisseaux ronds » de Louis XIV. — Un bateau plus grand qu'une cathédrale. — Coques de bois, de fer et d'acier. — Les navires, de plus en plus solides, durent de moins en moins. — Défauts de l'acier. — Changement de la forme des navires. — La stabilité. — Les ports sont trop étroits. — Les « water-ballast ». — Visite de la *Touraine.* — 160 mètres de long, 20 de haut, 18 de large. — Une maison flottante de 5 étages. — 2200 chevaux pour 19 kilomètres; 22 000 chevaux pour 38 kilomètres. — Énergie extraordinaire des machines de navire. — La tour Eiffel soulevée en une heure à 300 mètres de haut. — Ce que sont les chaudières à triple expansion. — Piquette de vapeur. — Les hélices; gros poissons à petites nageoires. — 500 000 kilos de charbon par 24 heures. — Économie réalisée sur le charbon. — Utilisation de l'eau. — Les ventilateurs et le tirage forcé. — La dépense de combustible. — La question de la houille domine la navigation. — Les matelots et le personnel. — Charges des compagnies françaises par suite de l'inscription maritime. — Le marin français est plus cher que celui des autres pays. — La mortalité sur mer.

Pour trouver l'équivalent, comme taille, des paquebots contemporains il faut remonter au déluge, je veux dire à l'arche de Noé. Ses dimen-

sions, indiquées par la Bible, différaient peu de celles du transatlantique la *Touraine*. Elles seront fortement dépassées par les nouveaux bateaux de la même compagnie, dont le plan a été récemment dressé. Elles le sont déjà par les derniers Cunards.

Si Noé s'est exactement conformé aux mesures données par l'Éternel, son « arche » avait 150 mètres de long, 25 de large et 15 de haut. La *Touraine* a 160 mètres de long et 20 de haut; mais elle n'a que 18 mètres de large. Le bâtiment biblique n'avait que trois étages, l' « arche » moderne en a quatre, sans compter la passerelle; Noé pouvait s'en passer puisque, n'allant nulle part, il ne naviguait pas. C'est le besoin de marcher vite qui a fait allonger et amincir nos navires modernes, dont la ressemblance avec ce très ancien devancier s'arrête ici.

L'essai ne se renouvela pas, comme on sait, et il semble qu'un bateau de 150 mètres de long dut paraître une merveille, parmi beaucoup d'autres, à la foi robuste des générations du moyen âge, lorsque Guillame de Normandie allait conquérir l'Angleterre ou lorsque saint Louis partait pour la croisade avec des nefs de 20 à 25 mètres de longueur. Les galions ou les caraques du XVIe siècle mesuraient 40 mètres et jamais, avant Louis XIV, on n'avait vu un vaisseau de guerre atteindre jusqu'à 60. Ces derniers, il est vrai, étaient fort larges; « vaisseaux ronds », disait-on, à gros ventre, se

défendant bien des lames, fort empêchés à courir. Du souci croissant de la vitesse est venu le modèle actuel, aux flancs plats, aux hanches effacées, plus long qu'une église gothique, qui, renversée, se balancerait sur les flots, — la *Gascogne* dépasse d'un huitième la cathédrale de Rouen qui paraît immense.

Une légèreté plus grande des coques a été obtenue en remplaçant le bois par le fer, ensuite le fer par l'acier. Ce fut en 1840 que le métal commença à dominer dans le matériel maritime. Cher au début, la baisse des fers, la hausse des bois propres aux constructions navales, ont depuis rapproché les distances. Longtemps la marine militaire garda ses préférences pour les carènes en bois doublé de cuivre. Aujourd'hui, non seulement le fer a vaincu le bois, mais il a été battu à son tour par l'acier doux.

Il y a quinze ans que le nouveau métal l'emporte sur l'ancien, limité désormais à quelques parties peu importantes des navires; sur 100 bateaux il s'en construit 95 en acier. Avec le fer la pesanteur de la coque avait été réduite d'un tiers; grâce à l'acier, on réalise une nouvelle économie d'un dixième sur le poids total. D'où faculté d'augmenter la puissance motrice ou le port en marchandises. Plus résistant, l'acier a permis d'atteindre des longueurs qui n'auraient pas été possibles avec le fer; plus malléable, il atténue les avaries des abordages et des échouements.

Cependant ces navires, de plus en plus solides, durent de moins en moins. Le bois à la mer vivait quarante ans: le fer ne pouvait compter que sur une trentaine d'années d'existence; les jours de l'acier seront plus courts encore, pour les longues traversées surtout, où le bâtiment fatigue davantage, sans aucune facilité de refuge. La corrosion de l'acier par l'eau salée est plus grande que celle du fer, sa trépidation est plus forte, il se déboulonne. Mais ces défauts ne balancent pas les dons qu'il possède; tellement se démode vite le matériel, à mesure que les exigences de la navigation changent.

On allongerait encore les navires, n'était qu'avec la grande vitesse augmente la préoccupation de la stabilité. Cette dernière exige d'autant plus d'enfoncement que le steamer est plus long et plus rapide, et, les bateaux grandissant plus promptement que les ports, les premiers, sous peine de ne pas avoir où loger leur quille, doivent se contenter de ce que les seconds peuvent leur offrir comme tirant d'eau. On a beau creuser, ils demeurent mal à l'aise, contraints à des précautions infinies pour entrer et sortir de leur abri sans rien casser, et sans se casser eux-mêmes, raclant le fond, gênés aux entournures; ils rappellent ce conte des *Mille et une Nuits*, où certain poisson-fée grossissait à vue d'œil, faisant éclater tous les vases où successivement on prétendait l'enfermer et finissant par

forcer le pêcheur qui l'avait pris à le rejeter en mer.

Pour assurer cette stabilité indispensable du paquebot, pour le « mettre sur nez » à l'issue d'une rade peu profonde, le maintenir dans ses lignes, ou le lester en cours de route quand le charbon est brûlé, on se sert du *water-ballast*. Sous les cales à combustibles et à marchandises est ménagé un double fond, divisé en huit compartiments, que l'on peut remplir ou vider isolément d'eau de mer et dont la capacité totale est de 800 à 1000 tonneaux. Souvent cette eau de mer remplace la provision d'eau douce, au fur et à mesure que celle-ci est consommée par la machine. Elle sert aussi à économiser des manœuvres onéreuses de lest et à remédier aux défauts d'arrimage, s'il en existe.

Montons à bord de la *Touraine*, — immédiatement au-dessus des *water-ballast* est la cale; au-dessus de la cale le troisième entrepont. Chaudières et machines y sont installées et absorbent un espace de 45 mètres de long sur 12 de hauteur. A côté d'elles se trouvent le charbon et, vers l'avant, les marchandises composant le fret, les bagages des passagers, la cave aux vins, les approvisionnements de bouche et de matériel. A l'arrière sont des magasins réservés au service des postes.

En remontant, nous accédons au deuxième entrepont où sont casernés les passagers de troisième classe et l'ensemble de l'équipage, puis plus

haut, — car, dans les hôtels flottants, c'est le contraire des maisons de terre ferme : les étages inférieurs sont les moins estimés, — le premier entrepont comprend les vastes appartements de la première classe, à côté des demeures plus modestes de la seconde.

Un escalier monumental nous conduit au « pont » proprement dit, que l'on continue d'appeler *supérieur* bien qu'il soit surmonté de deux autres : le pont-promenade ou *spardeck* et le pont-abri. Le milieu du premier est consacré à des *roofs*, constructions légères éclairées par le plafond, où sont disposés salons, fumoirs et grandes cabines de luxe. A droite et à gauche, sur toute la longueur du bâtiment, un vaste espace couvert permet aux amateurs de marche de faire « les cent pas », et même près du double, sans se retourner. S'ils ne craignent pas le vent, si le temps est beau, ils peuvent s'élever encore et affronter le pont-abri.

C'est le toit du navire, où se balancent les embarcations de sauvetage, où débouchent d'innombrables tuyaux d'air de toutes dimensions. Il est dominé à son tour par la passerelle réservée au commandant : c'est là qu'à 14 mètres au-dessus des flots, à 22 mètres au-dessus de la cale — hauteur d'une maison de cinq étages des caves aux mansardes, — est la chambre de veille, munie des instruments de timonerie, des traditionnels sabres d'abordage, à côté du « fusil porte-amarre ». Le

bâtiment est partagé, de la cale au pont, par des cloisons verticales de fer parfaitement étanches, en 14 portions distinctes, pour arrêter l'envahissement de l'eau en cas de choc, la propagation du feu en cas d'incendie.

De semblables colosses exigent, pour se mouvoir avec la rapidité que l'on attend d'eux, des machines d'une puissance inouïe. L'énergie demandée à la vapeur, dans une usine ou un chemin de fer, n'est en rien comparable à celle qui est ici nécessaire. Le même bateau, qui fait aisément ses 19 kilomètres à l'heure avec 2200 chevaux, a besoin, pour faire *le double* (38 kilomètres), d'une force *décuple* (22 000 chevaux). Dans les mers d'Orient, les paquebots des Messageries ne dépassent pas 7000 chevaux; sur l'Océan, un paquebot du type de la *Champagne* développait, il y a dix ans, 9000 chevaux.

Aujourd'hui, au lieu d'une machine, on en met deux. Celles qui fonctionnent côte à côte à bord de la *Touraine* atteignent ensemble 12 000 chevaux; celles dont sera doté le prochain transatlantique représenteront 15 000 chevaux. Il est curieux de remarquer à ce propos que le Creusot tout entier, la plus grande manufacture du monde, ne possède pas plus de 15 000 chevaux-vapeur. Cependant les deux moteurs du *Lucania*, des Cunard, sont déjà de 24 000 chevaux; et l'on projette, m'assure-t-on, de l'autre côté du détroit, un bâtiment plus vigou-

reux encore, qui serait activé par *trois machines*, de 33 000 chevaux-vapeur, force équivalente à celle de 100 000 chevaux en chair et en os.

On peut apprécier la puissance de pareilles mécaniques par le détail suivant : appliquée idéalement à des engins appropriés, une force de 21 000 chevaux permettrait de soulever le poids de métal représenté par la tour Eiffel — 7 millions et demi de kilos — jusqu'à la hauteur de 300 mètres, et cela dans moins d'une heure, en faisant la part des frottements de l'appareil.

Ces machines doivent satisfaire à des conditions en apparence inconciliables : il les faut aussi légères et peu encombrantes que possible, pour laisser plus de place au tonnage utile du navire; un excès de solidité leur est indispensable, relativement aux dimensions de celles adoptées à terre, pour résister aux vibrations des moteurs et éviter les interruptions de service en cours de route. Le combustible, qui coûte cher et tient la place du fret, doit être économisé. Or les machines qui possèdent les premières qualités sont dénuées des secondes et réciproquement; l'on se contente donc de solutions mixtes.

Une invention due en 1871 à Benjamin Normand, le grand constructeur du Havre, a eu pour effet de réduire sensiblement la dépense de charbon en utilisant mieux la vapeur : je veux parler des machines « à triple expansion ». Accueillies d'abord

au delà de la Manche avec plus de faveur que chez nous, elles sont aujourd'hui adoptées par toutes les marines. On sait que, suivant un principe uniforme, la vapeur au sortir, soit de la chaudière où elle est produite, soit des récipients où elle est emmagasinée, se rend dans un cylindre pour y communiquer un mouvement de va-et-vient au piston, qui actionne à son tour les rouages. Avec l'ancien système la vapeur, une fois son effort opéré, gagnait la cheminée pour aller se perdre dans l'air. Avec la machine « à triple expansion », cette vapeur, en quittant le premier cylindre, est envoyée dans un second, où elle pousse et repousse un second piston; à son issue du second cylindre elle est recueillie dans un troisième, où elle remplit le même office. C'est le procédé du vigneron qui tire de son raisin, d'abord un vin généreux, puis, après trempages, un jus moins alcoolique et enfin une piquette de famille.

On obtient ainsi plusieurs moutures du même sac; et comme cette *piquette de vapeur*, qui a dû travailler trois fois au lieu d'une, va s'affaiblissant, c'est-à-dire se refroidissant, à chacun de ses passages successifs, on a soin de faire les trois cylindres de plus en plus vastes — le premier de 1 mètre, le troisième de 2 m. 50 de diamètre, — afin d'égaliser leur puissance; les plus gros suppléant par la quantité à la qualité qui leur manque. On va même jusqu'à construire des machines « à quadruple expansion », possédant quatre cylindres et utili-

sant une quatrième fois la vapeur. Celle-ci pourtant se lasse; elle retourne en partie à l'état liquide. L'eau, qui s'accumule alors dans le cylindre, s'oppose au jeu régulier du piston et arrive parfois à le briser. Telle a été la cause de l'accident qui se produisit il y a deux ans sur la *Gascogne* et paralysa la marche de ce paquebot, que l'on crut un instant perdu.

Les trois pistons concourent ensemble à faire tourner l'arbre d'acier au bout duquel est emmanchée l'hélice. On demeure stupéfait, lorsqu'on voit un navire à sec, qu'un si monstrueux poisson ait de si infimes nageoires; que ces trois ailettes de bronze, dont chacune n'a pas plus de 2 mètres de long, suffisent à lui donner une vitesse de neuf lieues à l'heure. L'hélice, par sa supériorité incontestable, a détrôné les roues à aubes du début. Ces dernières avaient l'avantage d'exiger un moindre tirant d'eau, de diminuer un peu le roulis et d'occasionner moins de trépidations; mais aussi s'enfonçant diversement dans l'eau tour à tour, suivant le balancement du navire, elles fonctionnent avec irrégularité; elles doivent déployer une force double pour un même effet utile.

Depuis Archimède, qui connaissait l'action de la vis sur une masse liquide et s'en servait pour élever l'eau, depuis W. Littleton qui, avec son hélice de 1793, première application de l'idée antique, n'arrivait pas à faire plus de 1500 mètres

à l'heure, jusqu'aux deux hélices jumelles des nouveaux steamers, favorisant les évolutions et fractionnant la force motrice, de manière à éviter l'immobilisation complète, c'est par une suite de tâtonnements et de recherches, où le hasard a joué son rôle, que l'on est parvenu à asseoir la théorie minutieuse de ce moteur si surprenant et si simple.

Pour donner aux hélices une rotation de 80 à 90 tours par minute, on dépense, *dans le même laps de temps*, jusqu'à 350 kilos de charbon à bord du *Lucania*, soit plus de 500 000 kilos par vingt-quatre heures. La fourniture annuelle de charbon nécessaire à la Compagnie transatlantique est de 425 000 tonnes, et pourtant son plus grand bateau n'use que 250 tonnes par jour.

Que serait-ce si, par de constantes améliorations, on n'était parvenu à réduire *au quart de ce qu'elle était* autrefois la nourriture et la pesanteur des machines. Avec les anciens moteurs à balanciers, un paquebot n'aurait jamais pu loger sa provision de charbon, même en renonçant à transporter rien autre chose ; ce qui du reste eût rendu problématique l'utilité de son voyage. La consommation est tombée, de 2 kilos et demi et 3 kilos, à 700 grammes en moyenne, par cheval et par heure, et cela seulement par un emploi plus judicieux du calorique.

Car on ne cherche pas à rationner les chau-

dières; on les gave au contraire et, pour les forcer à avaler plus vite ces amas de houille, dont la fumée s'échappe par des cheminées géantes ayant jusqu'à 5 mètres de large, on a imaginé le « tirage forcé ». Huit ventilateurs, sur la *Touraine*, envoient dans les foyers 65 000 mètres cubes d'air à l'heure, afin d'exciter le charbon à brûler plus vite. Ce tirage artificiel est indispensable; si les ventilateurs s'arrêtent, si leur débit diminue, la chaleur devient moindre et la marche du navire s'en ressent aussitôt. Il faut en effet des pressions extrêmes, une vapeur initiale à la température de 175 degrés centigrades, pour exécuter avec fruit la triple besogne que l'on a vue plus haut.

Avant sa transformation en vapeur, l'eau d'alimentation est préparée à son rôle; lorsqu'elle arrive dans la chaudière, elle est déjà chaude, amenée par divers systèmes à un état voisin de l'ébullition. Ce n'est d'ailleurs pas la première fois que cette eau se vaporise. A sa sortie du dernier cylindre elle est allée se refroidir dans des condenseurs, y reprendre la forme liquide, pour recommencer, après ce repos, sa perpétuelle métamorphose. Il entre dans les chaudières d'un paquebot de 20 000 chevaux 30 litres d'eau *par seconde* et 16 000 mètres cubes par voyage. Sans la condensation de la vapeur, il n'est pas de navire qui pourrait produire par la distillation, encore moins loger dans ses cales, la cinquième partie de l'eau qu'il

emploie; tandis qu'avec le système usité la provision d'eau douce n'est guère que de 6 à 700 tonnes.

Jusqu'à ce qu'on ait trouvé un autre combustible, jusqu'à ce que les résidus de pétrole par exemple, huiles de goudron ou *mazouts*, expérimentés déjà sur une échelle assez vaste, mais dont l'emploi est encore restreint, remplacent la houille, cette dernière grève lourdement l'exploitation navale. Dans un chapitre précédent, sur le *Papier*, je constatais qu'à terre la machine à vapeur se faisait vieille, qu'on cherchait sourdement à l'évincer, à lui substituer des moteurs moins chers à entretenir.

Sur mer, ces paquebots dont les rouages dévorent 9000 kilos d'huile pour s'adoucir, durant la traversée aller et retour de France en Amérique, ont une avidité de charbon ruineuse. C'est d'abord l'achat qui est onéreux : 23 francs la tonne au Havre, 29 francs à Marseille, 43 francs à Java, 58 francs à Montevideo. On ne peut employer que certaines qualités; les Transatlantiques sont obligés de se servir, à Marseille, de « Cardiff trié ». Il n'est pas de charbon français équivalent. Il faudrait, pour obtenir le même calorique, en embarquer davantage, et l'on n'arriverait pas, malgré tout, à une vitesse égale.

Rien que par l'usage des charbons asiatiques, dont la dépréciation du métal argent a fait baisser le prix, les Messageries ont réduit leurs frais géné-

raux de plusieurs centaines de mille francs. Là où il n'y a pas de mines ouvertes, la question de la houille domine la navigation : sur la côte d'Afrique, pour économiser le combustible, les Chargeurs Réunis ont trouvé avantage à mettre au rebut, à détruire, des machines qui n'avaient pas douze ans de service, afin de leur substituer des appareils perfectionnés du dernier modèle, dont chacun coûtait 700 000 francs.

La tonne de charbon est plus qu'une dépense; elle fait obstacle à une recette, puisqu'elle tient la place de marchandises dont les 1000 kilos paieraient parfois 40 à 50 francs. Pour le trajet effectué par les Messageries entre l'archipel des Séchelles et la côte australienne, il faut emporter 1800 tonnes de charbon; si bien, qu'avec les 300 tonnes d'approvisionnements divers du navire, on ne peut guère prendre que 1500 tonnes de fret. Dans la chambre de chauffe, devant 16 et 24 foyers, travaillent les *ringardeurs*, et les *rechargeurs*, vers qui les *soutiers* poussent nuit et jour de petits wagonnets, que l'on a grand'peine, par les gros temps, à empêcher de dérailler.

En plus de sa force motrice le bateau possède une foule de mécanismes auxiliaires, grues, monte-charges, treuils, cabestans, ventilateurs, moteurs à dynamos ou à gouverner, pompes centrifuges, d'épuisement, de condenseurs, etc. On arrive au total d'une quarantaine de machines,

développant un total d'un millier de chevaux. Sur certains vaisseaux de guerre le chiffre des appareils auxiliaires atteint la centaine.

Le seul service de la machine absorbe près de moitié de l'équipage qui, sur un paquebot comme la *Normandie*, se compose de 207 hommes et en comprend 308 à bord de la *Touraine*. Les salaires sont un élément important de la dépense : Messageries et Transatlantiques ont ensemble près de 11 000 individus embarqués. Et cette dépense est proportionnellement plus élevée pour une compagnie française que pour ses rivales allemandes ou britanniques. La navigation n'est pas chez nous une industrie libre. L'organisation de l'inscription maritime, qui remonte à Colbert, impose aux populations côtières une sujétion très pénible; en revanche elle assure un morceau de pain à leur vieillesse et garantit un monopole à leur âge mûr.

Les armateurs n'ont droit de prendre pour matelots que les inscrits maritimes. Ils sont obligés de les soigner en cas de maladie, de les rapatrier, etc. De sorte que, pour tout le trafic au delà de Suez, tandis que les *Messageries* payent des appointements de 75 francs par tête et par mois à leur personnel subalterne, la *Péninsulaire et Orientale* — la *P and O*, comme on l'appelle familièrement — compose ses équipages, pour les neuf dixièmes, d'Indiens à 15 et 20 francs. De plus, la nourriture de ces derniers ne coûte à la compagnie

anglaise que 0 fr. 60 par jour, pendant que celle des Français revient à 2 fr. 25.

Aucun pays ne traite ses marins, sous ce rapport, aussi bien que le nôtre. L'eau et la bouillie de froment forment, à bord des bâtiments norvégiens, le fond de l'alimentation des hommes. Ni les Anglais, ni les Allemands ne reçoivent de vin; pour que nos compatriotes touchent, en cours de route, les rations auxquelles ils sont habitués, un navire de 3000 tonneaux qui fait le voyage de Madagascar doit embarquer 15 000 litres de vin, représentant pour l'armateur, outre leur valeur d'achat, la perte de 15 tonnes de marchandises payantes. La modicité de la solde, chez les étrangers, s'étend à la maistrance, aux officiers : un capitaine français aura 12 000 francs, on trouvera des capitaines allemands pour 3000. Et ce personnel, qui revient moins cher, fournit une plus grande somme d'ouvrage. Lorsque le navire français a 40 hommes, l'anglais se contente de 30.

Il est avéré que, *par homme d'équipage*, la marine du globe transporte aujourd'hui *quatre fois autant de tonnes qu'il y a trente ans*; mais l'Angleterre transporte, proportionnellement à ses équipages, plus de marchandises qu'aucune autre marine. Cela, non seulement parce qu'elle réduit au minimum le nombre des mécaniciens et des matelots, mais aussi parce qu'ils naviguent davantage. A son arrivée dans un port le commandant britan-

nique licencie presque tout son effectif; et ce qui, pour toute autre nationalité, semblerait une dureté excessive, n'offre pour celle-ci aucun inconvénient. Quelque éloigné qu'il soit de la métropole, le marin anglais, aussitôt congédié, trouve dix navires anglais où s'engager. « Des 700 000 tonnes de riz, me disait le directeur d'une de nos compagnies commerciales, que Saïgon, le chef-lieu de nos possessions de Cochinchine, exporte annuellement, il n'en sort pas 5000 sur des navires français. Le tout navigue sous pavillon allemand : nous n'y allons pas, parce que nous serions sûrs d'avance de nous ruiner. »

J'ai essayé de préciser les causes de notre infériorité; elle est incurable, — et comment pourrions-nous souhaiter en guérir ! lorsque justement elle résulte du bien-être dont jouit le peuple français, au regard des autres peuples. — Ce bien-être provient de l'élévation relative des salaires sur notre sol, dont nous avons droit d'être fiers.

Et ce que nous remarquons aujourd'hui, pour la France et pour la navigation, sera tout le secret des luttes que ménage à nos fils le siècle prochain, pour la généralité des industries et pour l'Europe entière vis-à-vis du reste de l'univers.

Nos marins, en attendant, sont comme nos constructeurs; pourvus d'un monopole improductif, ils trouvent difficilement à s'embarquer. Il s'agit ici pourtant d'un des métiers les plus durs à exercer,

en tout cas du plus dangereux. Le chiffre des ouvriers, victimes d'accidents mortels, est chaque année dans les mines de charbon de 18 sur 10 000 ; il est de 13 dans le personnel des chemins de fer, de 20 dans les entreprises de voitures. Il s'élève, dans la marine *à vapeur*, à 48 tués sur 10 000 marins et, si l'on y comprenait les bâtiments de pêche, il irait à 77 par an.

## V

## Les passagers et le fret.

Le confortable à bord. — « Rue de Chicago » ; « London street ». — *Enlevez la passerelle.* — La « garde montante ». — Les cabines de luxe. — La première classe moins lucrative que la troisième. — Dîner de 175 convives. — 46 000 œufs et 12 000 serviettes. — 400 balais usés par voyage. — Le mal de mer; efforts tentés pour le supprimer. — Salon suspendu; coques jumelles; caisse à roulis. — Les émigrants. — 15 000 passagers par an ne reviennent pas. — Proportion des israélites naviguant. — Émigrants « laissés pour compte » et retournés « à l'expéditeur ». — Le passager rapporte moins que les marchandises. — Baisse du fret depuis dix ans. — Le fret au XVII<sup>e</sup> siècle comparé à ce qu'il est aujourd'hui. — La laine de Bilbao à Nantes et d'Australie à Liverpool. — Un dixième de centime par tonne et par kilomètre. — Les « maraudeurs » sur les mers. — La bourse des frets; coups de télégraphe. — Pas le temps de décharger. — Deux vaches vagabondant sur les flots. — Lettres et imprimés de la poste française; les paquebots étrangers en transportent la plus grande part. — Nécessité absolue des subventions pour l'existence des services rapides. — Situation financière des différentes compagnies.

Est-ce à cette même recherche de la douceur du vivre que nos paquebots doivent la renommée qu'ils possèdent, sous le rapport de l'installation et du traitement des passagers? Il est certain que

leur supériorité, à ce point de vue, est incontestée. A terre, ce n'est pas une tâche aisée que d'exploiter ces hôtels qui, dans les capitales, reçoivent des centaines de voyageurs; sur mer, le problème est bien autrement complexe d'assurer l'existence pendant 10 ou 12 jours — il faut prévoir les retards — de 1500 personnes, dont 1200 passagers logés, chauffés, éclairés, baignés et promenés dans des compartiments distincts.

Pour que les habitants de la *Touraine* se reconnaissent dans le dédale des corridors, on a pris soin d'apposer, aux points d'intersection, des plaques indicatrices en deux langues : de la « rue de Chicago » nous tombons dans « London street », puis nous traversons la « rue des Bains ».

Lorsque après les serrements de main, l'adieu final et le commandement de : *Enlevez la passerelle*, le transatlantique, lentement, par une série de manœuvres compliquées, s'ébranle dans le bassin de l'Eure, poussé ou maintenu par son remorqueur, viré par cette amarre que l'on appelle — à la grande surprise des militaires — la « garde montante »; lorsque la rade est calme, que « le temps tient conseil », comme disent les Havrais, le passager qui descend l'escalier d'acajou massif à double révolution, orné de statues, de glaces énormes, où se mirent des tableaux représentant des vues champêtres et des châteaux historiques posés sur des prairies, ce passager certes a le sen-

timent de n'avoir pas quitté la terre ferme, ou du moins d'en avoir emporté beaucoup à ses pieds. Surtout s'il peut s'installer dans une chambre de moyenne grandeur, mais élégante et complétée par un cabinet de toilette, un water-closet et une salle de bain.

Celui-là est le privilégié des cabines de luxe; il paie jusqu'à 3000 francs s'il est seul. Le billet ordinaire de première classe, qui varie de 500 à 1000 francs suivant la saison et le paquebot, donne droit à un réduit plus étroit, mais qu'à force d'invention et de calculs on est parvenu à agrandir, de façon que le voyageur debout, sa toilette terminée, retrouve le plus de superficie possible. *Proportionnellement à la place qu'elle occupe*, à ses cabines, à ses salons, au luxe de sa table et à tous les frais accessoires que ce luxe entraîne, la première classe paie moins cher que la troisième, taxée à 100 francs par personne, — c'est du reste la même chose sur les chemins de fer. Les « réquisitionnaires » de première classe, c'est-à-dire les personnages officiels que la compagnie est tenue de transporter gratuitement, donnent lieu à une indemnité de 7 francs par jour de traversée; mais cette redevance conventionnelle est loin de correspondre au coût de l'ordinaire du bord.

Pour que les 175 convives qui s'assoient en même temps dans la salle à manger principale, trouvent à leur dîner deux potages, un relevé de

poisson, une entrée, deux légumes, deux rôtis, un entremets glacé, des pâtisseries et un dessert copieux, avec déjeuner à l'avenant, il faut embarquer de quoi fournir 15000 kilos de viande de boucherie, 1500 têtes de volailles, 46000 œufs, 7000 huîtres, 180000 kilos de pain, sans compter 9000 brioches, 31000 litres de vin, etc.

Un paquebot des *Messageries* emporte pour les longs parcours 12000 serviettes et 4000 draps de lit. Sur un transatlantique, où les passagers sont plus nombreux, il est sali 32000 pièces de linge par voyage, et l'on use 400 balais pour le nettoyage du navire. Il faut songer aux malades : un hôpital est organisé pour eux et aussi une pharmacie complète dont la commission sanitaire du port, avant chaque départ, vient faire l'inspection. Jadis, à partir d'une certaine heure, les passagers étaient plongés dans l'obscurité ; un millier de lampes électriques éclairent maintenant le bateau dans toutes ses parties, et chacun peut, au milieu de la nuit, en tournant le commutateur, illuminer à son gré sa cabine.

Grâce à tout le confortable obtenu, rien, ou presque rien, ne différencie ce bâtiment d'un hôtel de premier ordre ; rien... si ce n'est le mal de mer. Puisque l'on n'a pu jusqu'ici contraindre l'Océan à se tenir tranquille, on cherche à supprimer du moins l'incommodité qui résulte de son agitation.

Il avait été imaginé à cet effet un salon sus-

pendu, qui devait rester fixe quelles que fussent les oscillations du navire et, comme ce salon ne pouvait être maintenu immobile par sa seule gravité, un mécanisme hydraulique devait le redresser en temps opportun. Le conducteur, dans un moment de distraction, manœuvra son mécanisme à contresens; c'en fut assez pour condamner le système. Un autre essai, tenté sur le *Calais-Douvres*, ne fut pas plus heureux : il consistait à accoler ensemble, côte à côte, deux coques jumelles. Ce double navire offrait plus de stabilité, mais il était peu solide. Une compagnie américaine ne réussit pas mieux avec la « caisse à roulis ». Celle-ci flottait dans un réservoir à demi plein d'eau, et l'on comptait que le mouvement intérieur de cette eau contrarierait ou compenserait le balancement extérieur, imprimé par les vagues.

La force et la durée des coups de roulis, malheureusement trop variables, déjouèrent les calculs, et l'on dut renoncer à cette « caisse », de peur qu'elle-même un jour, obéissant aux flots au lieu de leur résister, n'amenât par son poids mobile le navire à *engager*, c'est-à-dire à incliner sur le côté de manière qu'il ne pourrait plus se redresser. Ces essais infructueux ne doivent pas faire désespérer de l'avenir; on parviendra sans doute à supprimer le mal de mer sur les paquebots; il faut bien laisser quelque chose à souhaiter aux générations futures.

L'appréhension des gros temps a ce résultat que les transatlantiques, qui naviguent à moitié vides dans la mauvaise saison, refusent du monde en été. Des 300000 voyageurs qui montent annuellement sur les bateaux de cette compagnie, le plus grand nombre se rend en Algérie et n'effectue, par conséquent, que de courts trajets; tandis que des 112000 passagers transportés par les Messageries, la majorité est à destination de l'Extrême-Orient, tout au moins de la Turquie et de l'Égypte. Le chiffre a beau être trois fois plus élevé dans la première société que dans la seconde, les recettes de l'une et de l'autre sont sensiblement pareilles, variant de 54 à 55 millions.

Du Havre pour New-York il part à peu près 30000 personnes par an, de New-York au Havre il n'en arrive que 15000. Cette différence représente les émigrants qui ne reviennent pas. Le total des billets de première classe — 5000 à 6000, — celui des secondes classes, beaucoup plus bas — 1300 à 1800, — est le même dans les deux sens. Mais les trois quarts des individus qui peuplent les dortoirs de la troisième classe s'embarquent sans esprit de retour.

Ceux-là ne se déplacent ni pour leurs plaisirs ni pour leurs affaires. Ce sont gens las de vivre uniquement pour travailler et qui rêvent de travailler seulement pour vivre. Un tout petit groupe est celui des économes, qui prennent les troisièmes

pour ne pas gaspiller le modeste capital sur lequel sont étayées leurs espérances. La plupart n'ont que des espérances bien frêles et, dans des poches bien vides, pour remonter leur moral, un peu de la graine d'où sortent les « oncles d'Amérique » ; car ils sont patients plutôt que sombres.

A leur descente du train, au Havre, les émigrants trouvent la soupe servie sous la tente ; ils passent ensuite, en présence du consul des États-Unis, une inspection médicale très minutieuse. Puis on les divise en chambrées distinctes, suivant leurs nationalités : beaucoup d'Italiens, d'Allemands et de Suisses, très peu de Français. Détail piquant : dans les différentes classes, énormément d'israélites de tout pays ; aussi bien aux Messageries pour la Plata, qu'aux Transatlantiques pour New-York. Le juif s'est toujours volontiers mis en route ; bien avant le christianisme, on le voyait déjà répandu dans le monde civilisé.

L'émigration tend du reste à décroître depuis les entraves qu'y apporte la législation américaine ; en un mois, cette législation a fait repousser 800 émigrants sur 2000. Les États-Unis tiennent à faire un choix. Tout voyageur de troisième classe est, *a priori*, considéré comme émigrant ; à ce titre, pour être admis à débarquer, il doit prouver qu'il possède en argent comptant un minimum de 250 francs, qu'il n'a signé par avance aucun contrat de louage, qu'il est sain de corps et d'esprit

— on a refusé des idiots, — enfin qu'il n'a subi aucune condamnation infamante; ceci afin que le sol de l'Union ne devienne pas le rendez-vous des malfaiteurs du vieux continent. Ceux qui ne sont pas jugés dignes d'accueil demeurent consignés, comme une « marchandise laissée pour compte », jusqu'au départ du prochain paquebot qui les retourne à l' « expéditeur », quelque entrepreneur d'émigration le plus souvent.

Le passager de troisième classe rapporte plus, ai-je dit, que celui de première, mais il rapporte moins que de simples marchandises. Ces 100 francs payés pour son transport correspondent, proportionnellement à l'espace occupé par lui dans le navire, à un fret de 25 francs le mètre cube. Or, le mètre cube paie un taux moyen de 36 francs sur les transatlantiques, qui reçoivent principalement des marchandises de prix, et cependant le fret ne cesse de baisser depuis dix ans d'une manière constante. Sa quantité augmente, son produit brut diminue, chaque progrès de la navigation tournant au profit du commerce universel.

Sous Louis XIV il en coûtait environ 200 francs de notre monnaie, en tenant compte du pouvoir de l'argent, pour porter 100 kilos de soie de Messine à Marseille; aujourd'hui, d'un port chinois à Marseille, les Messageries pour 25 francs transportent un quintal de la même marchandise. De Bilbao à Nantes, au temps de Colbert, la laine

espagnole payait 440 francs par 1000 kilos. La même quantité de laine est maintenant véhiculée d'Australie à Liverpool pour 20 francs et parfois pour 15.

Le fret, de Marseille à Constantinople, était encore il y a quarante-quatre ans, avant la guerre de Crimée, de 200 francs la tonne. Il n'y a plus de distance au monde pour laquelle on paie un prix semblable ; à moins qu'il ne s'agisse d'objets exceptionnels, le fret *le plus cher* est de 50 à 60 francs. De l'Amérique du Sud à Bordeaux, le tarif moyen des *Chargeurs Réunis* ressort à *un dixième de centime* par tonne et par kilomètre ; et l'on a vu le prix du port de Calcutta à Londres tomber, en 1892, à 6 fr. 25 les 1000 kilos ; exactement ce que coûte, à l'intérieur de Paris, le camionnage des marchandises de la gare d'arrivée au domicile du destinataire. Le prix des transports maritimes n'obéit en effet à aucune règle. On vend et on achète du fret, aux bourses spéciales de Londres et de New-York, suivant les oscillations très brusques résultant de l'offre et de la demande.

Aucune puissance, aucune compagnie organisée, ne peuvent prévaloir contre la rivalité des libres cargo-boats, qui, semblables aux fiacres maraudeurs des grandes villes, se promènent de-ci de-là sur les mers, en quête de fret, chargeant où ils peuvent. Si la clientèle donne quelque part, le télégraphe au loin leur fait signe, et ils viennent à quai,

ainsi qu'au geste du passant le cocher flâneur se range le long du trottoir. En quarante-huit heures ils ont fait disparaître dans leurs flancs 2000 tonnes de marchandises, calées, arrimées, rangées aussi bien que du linge dans une malle; et voilà que déjà leur panache de grosse fumée noire disparaît à l'horizon. Ainsi les prix s'équilibrent, d'une mer à l'autre, comme les flots.

Seules les compagnies subventionnées ne sont pas libres; leur marche est tellement ordonnée et précise que souvent le commandant des Messageries ou des Transatlantiques est, à son grand désespoir, obligé de quitter une escale où les colis abondent, sans avoir le temps de les prendre; parce que l'inflexible agent des postes lui signifie poliment que l'heure est venue de repartir. Les arrêts sont si brefs que parfois ces bateaux n'ont pu même décharger la totalité de leur cargaison au point où elle est attendue et ont dû la conduire jusqu'à un port plus éloigné, d'où elle devait ensuite revenir en arrière.

Ces règlements ne sont pas susceptibles de critique; la vitesse, la régularité de la marche, en dépendent. On ne peut en dire autant des barrières économiques dont la France s'est présentement entourée. Leurs auteurs doivent se réjouir, puisqu'elles ont été construites dans cette vue, de ce qu'elles entravent le commerce international; le public de son côté doit en tenir compte : reprocher

à un homme que l'on a chargé de chaînes, de ne pas avancer d'un pas allègre, serait puéril. Les protectionnistes seront satisfaits de savoir les prescriptions douanières bien observées.

Il m'a été conté l'histoire de deux vaches venues, sur un bateau des Chargeurs, de Buenos-Ayres à Bordeaux; refusées à l'arrivée, en vertu de la loi sur les épizooties, au moment où le bâtiment qui les portait était affrété par l'État à destination de Madagascar, ces mammifères américains, que l'on n'avait pu débarquer, continuèrent vers l'Afrique leur voyage, durant lequel l'un d'eux mit au monde un veau. Peut-être ces vaches naviguent-elles encore. Je reconnais d'ailleurs que, dans cet échange entre les continents, puisque le nouveau refuse nos hommes, nous avons le droit de refuser ses bêtes.

Quoiqu'il paraisse contradictoire d'encourager la marine par des subventions et de la décourager par des obstructions, il est plus que jamais nécessaire de maintenir le secours de la bourse publique, sans lequel nos grandes compagnies disparaîtraient aussitôt. Ce n'est pas que les millions payés aux paquebots « officiels » puissent être considérés comme une rétribution postale. Si nous laissons de côté les lettres et paquets, expédiés par les postes françaises en Corse, Tunisie, Algérie et Angleterre, qui forment ensemble un total de 203 000 kilos de correspondance et de 425 000 kilos d'autres

objets, il ne reste, pour les envois du ministère des postes, faits par *paquebots français*, que 17 000 kilos de lettres et 156 000 kilos de papiers d'affaires, journaux ou échantillons, tandis que ce même ministère en confie *moitié plus aux paquebots étrangers* — 32 000 kilos de lettres et 221 000 kilos de colis divers. — La poste a pour principe, et personne ne saurait le lui reprocher, de diriger ses expéditions par la voie la plus rapide : toutes nos relations avec les Indes et le Pacifique, les trois quarts de celles que nous entretenons avec l'Amérique, la moitié de nos envois au Japon ou en Indo-Chine passent par les navires anglais.

Les étrangers, de leur côté, utilisent nos bateaux en vertu des traités conclus entre les offices des divers États et nous chargent de 36 000 kilos de sacs à dépêches. Mais, tout compensé, si, à défaut d'une subvention fixe, nous payions aux bateaux français ce qui leur est confié, sur la base réglementaire de 15 francs par kilo de lettres et 1 franc par kilo d'imprimés, le ministère français débourserait à peu près 2 millions et demi de francs chaque année, le dixième seulement des 25 millions alloués aux compagnies postales.

Mais y aurait-il encore des compagnies postales françaises? La situation des deux principales s'établit ainsi : les Messageries touchent 13 millions de subvention, et réalisent un bénéfice net de 3 millions; les Transatlantiques reçoivent 10 millions

et demi de l'État et distribuent à leurs actionnaires 1 600 000 francs de dividende. Il semble que, sans les subventions, nos deux compagnies se trouveraient l'une et l'autre en déficit de 10 millions par an.

Cette conclusion toutefois ne serait pas exacte, parce qu'avec le secours pécuniaire de l'État disparaîtrait aussi ce cahier des charges en 64 articles, dont chacun a une valeur, avantageuse à qui en jouit, onéreuse à qui la supporte. Quoique les Transatlantiques fussent investis jusqu'à l'an dernier, pour l'Algérie, du monopole des transports officiels; quoiqu'ils fissent, en vertu de conventions anciennes, payer 30 francs au gouvernement ce qu'ils vendaient 8 et 10 francs aux particuliers, ils affirment avoir perdu, dans leurs services méditerranéens, le double des subventions qu'ils ont encaissées, par suite de leurs obligations contractuelles qui leur faisaient visiter périodiquement des ports où il n'y avait nul trafic. Jamais, disent-ils, ils n'ont été plus riches que depuis qu'ils ne sont plus favorisés; parce qu'avec l'indépendance ils ont acquis le droit de n'exploiter que les bonnes lignes.

Seulement les bateaux français n'ont à redouter, de France en Algérie, aucune concurrence étrangère; il en va tout autrement pour la navigation lointaine qui ne pourrait par elle-même se suffire. Dès lors que les puissances voisines, ostensible-

ment ou non, pensionnent leurs compagnies et leur permettent ainsi de consentir des tarifs de passagers et de marchandises *en quelque sorte factices*, la partie, pour des Français simples négociants, ne serait plus égale; ils n'auraient qu'à baisser pavillon et à disparaître. Un passage de première classe, de Marseille à Nouméa, pour un parcours de 21 000 kilomètres, excédant la moitié du tour du globe, coûte 1875 francs, soit 9 centimes par kilomètre, logement et nourriture compris. Mais si, à cette somme, ne s'ajoutait pas un supplément prélevé sur la subvention, c'est-à-dire payé par l'État, la compagnie devrait demander au passager bien davantage.

Même avec l'aide de l'État les compagnies postales ont peine à prospérer ; quelques-unes joignent difficilement les deux bouts. Les Cunards, qui tiennent la tête dans l'Atlantique, après avoir donné, depuis plusieurs exercices, ce faible intérêt que les humoristes d'outre-Manche appelaient « le doux 2 pour 100 », n'ont pas réalisé l'an dernier un centime de bénéfice et ont dû demander aux réserves de quoi équilibrer les dépenses. La compagnie Hambourgeoise, de son côté, n'a distribué aucun dividende.

En France, l'examen des bilans comparés de nos trois grandes sociétés montre que la tonne de jauge de leurs flottes figure pour une valeur de 225 francs aux Chargeurs, de 430 francs aux Messageries, de

770 francs aux Transatlantiques. L'écart d'appréciation est beaucoup plus considérable que ne le comporte la différence de ces navires entre eux. Les premiers estiment leur matériel moins qu'il ne vaut réellement, les seconds l'estiment juste, les troisièmes l'évaluent beaucoup trop haut.

Grâce à l'habileté de leur direction et à la nature de leur trafic, les Chargeurs Réunis sont parvenus à réaliser des gains notables, dont ils n'ont eu garde de se vanter et, par un amortissement très rapide de leurs paquebots, se sont placés dans une situation hors de pair. Les Messageries, administrées avec la même sagesse, mais soumises aux exigences de services subventionnés, font noblement leurs affaires sans espoir de profit important.

Quant aux Transatlantiques, plus concurrencés, moins économes peut-être, pour avoir trop longtemps voulu servir à leur capital un loyer nullement excessif de 5 pour 100, ils se sont placés dans une situation critique, dont l'abnégation de leurs actionnaires parviendra seule à les tirer.

Ainsi, par l'émulation des divers pays d'Europe, l'industrie de la navigation à grande vitesse tend à devenir une affaire nationale plutôt que commerciale et comme un prolongement du budget des marines de guerre; avec cette distinction, cependant, qu'administrée par des particuliers elle

coûte trois ou quatre fois moins que si l'État la gérait de ses mains bienfaisantes. Cette exploitation privée se transforme insensiblement, comme beaucoup d'autres, en un organisme d'utilité publique.

# CHAPITRE IX

## LA SOIE

---

### I

### Le commerce actuel de la soie.

Le superflu nécessaire. — La soie s'est faite peuple. — La réalité future des bergères de Florian. — La part du cocon français est minime. — Soie d'Asie; coton d'Amérique. — Production des soies dans le monde. — L' « Union des marchands de soie » de Lyon. — Un marché nouveau en France. — Les investigations minutieuses du commerce. — La « condition des soies »; son origine. — Dix pour cent d'eau dans une robe. — L' « essai » et le « titrage ». — Soies d'Extrême-Orient. — « Grèges » des Cévennes, les premières du monde. — Variations extrêmes des cours. — Les cocons de vers sauvages. — Lépidoptères des boulevards. — Soie *tussah*. — Simili-soie. — Soie artificielle. — Le comte de Chardonnet et les filés de bois.

Qui ne sait faire la part du superflu dans le plus humble des budgets populaires n'est pas digne de traiter les questions sociales. C'est pourquoi nous donnerons à la soie, dans cette série d'études, le pas sur la laine et sur le coton. La beauté des tissus formés de la bave d'un petit insecte n'est point ce

qui nous attire. Quelle chose unique pourtant que ces étoffes sensuelles — caresse pour le toucher, joie pour le regard, — qui font boire à nos yeux les plus chatoyantes apparences de la nature, traduites par la navette, dans leurs « grands façonnés », leurs « armures » brochées, lamées avec science, ou leurs ciselures de velours !

Mais nos pères ont connu tout cela. Dans son âge aristocratique la soie fut ouvrée par une élite d'artistes, et par une élite aussi, une élite de riches, elle fut portée. Elle s'est faite peuple aujourd'hui ; et à la femme, qui ne vit pas seulement de pain mais aussi de toilette, la démocratisation de la « robe de soie », ce symbole antique d'opulence, procure l'illusion d'une similitude de costume — grande douceur pour la moitié féminine du genre humain. — L'imagination, qui tour à tour nous ravit et nous désole, multiplie bien au delà de sa valeur l'importance de ces rapprochements possibles ou de ces dissemblances forcées dans le vêtement des diverses classes. Et comme l'amour-propre du grand nombre souffre, plus que de raison peut-être, de cette barrière brutale qui catégorise extérieurement les créatures suivant l'aspect d'une jupe ou d'un manteau, de même la possession d'une étoffe réputée inaccessible, le port d'un tissu longtemps privilégié, berce délicieusement la vanité native de chacun et flatte la tendance à l'uniformité, rêve des foules contemporaines.

Encore quelques pas, il est vrai, et la « vanité de la soie » aura vécu, lorsque sa vulgarisation sera complète et qu'elle aura conquis les filles des champs, comme elle a pénétré la petite bourgeoisie des villes. Nos descendants connaîtront alors la réalité des bergères de Florian, et ils se moqueront de nous qui nous étions moqués d'elles. Je voyais de ma fenêtre, l'été dernier, l'herbe secouée sur la prairie par des faneuses, ayant des rubans de soie sur leur chapeau de paille et une ceinture de soie au corsage. Ces paysannes, nanties de souliers et de bas blancs, eussent été saluées comme des demoiselles par leurs arrière-grand'mères.

Quant à l'uniformité des textiles soyeux, on comprend bien qu'elle est fort relative, puisqu'il existe des soies depuis 500 francs jusqu'à 0 fr. 50 le mètre. Ce qui séduit la masse, ce n'est pas la richesse intrinsèque de l'étoffe; c'est l'idée traditionnelle de luxe qui s'y attache et la participation idéale à des jouissances jusqu'ici défendues par leur prix.

Dans les soies à bon marché entre pour peu de chose l'apport de ce ver domestique, que l'on élève et nourrit jusqu'au moment où, suspendu à une branche de bruyère, il file soigneusement son propre tombeau, ce cocon fragile dont il ne sortira pas vivant. Les innombrables et mystérieux produits dont « se charge » la grège, à la teinture, constituent une bonne part du tissu; ou bien le

fabricant marie aux soies de l'Asie le coton de l'Amérique. Car la matière première est éminemment cosmopolite; c'est par le travail que l'étoffe devient française.

La production des soies, y compris les déchets les plus grossiers, longtemps inutilisés, et dont notre siècle a appris à se servir, est estimée sur la surface du globe à 42 millions de kilos; dans lesquels la part de la Chine, leur première patrie, ressort à 19 millions et celle de la France à 1 million 300 000 kilos seulement. Ces milliards de mètres de fils soyeux demeuraient naguère en leur lieu d'origine; aujourd'hui encore ils ne voyagent pas tous. L'Extrême-Orient — Chine, Japon, Indo-Chine ou Indes anglaises, — l'Asie centrale ou la Turquie, conservent pour leur usage la majeure partie de leur récolte. L'Europe, au contraire, et l'Amérique consomment beaucoup plus qu'elles ne produisent.

La France en particulier, dont on a vu le chiffre modeste dans la création des filés, importe près de 12 millions de kilogrammes, la moitié environ de ce que le commerce déplace chaque année dans le monde. A la vérité elle ne les emploie pas tous. A côté de l'industrie de la soie, qui transforme le fil en tissu, fonctionne sur notre territoire un trafic très vaste, qui alimente les fabriques de Suisse, d'Allemagne, de Russie ou d'Amérique.

Lyon en est le siège. Non que l'existence de ce

marché international soit le résultat forcé du voisinage des grandes manufactures lyonnaises. L'institution en est relativement récente; il y a trente ans à peine, la presque totalité des soies asiatiques expédiées en Europe était débarquée à Londres; elle vient maintenant de Yokohama, de Canton ou de Shangaï à Lyon.

L' « Union des marchands de soie » comprend en cette ville 58 sociétaires, en majorité Français, mélangés d'Italiens, d'Espagnols et d'Orientaux, par les mains de qui passent annuellement ces milliers de balles de « grèges », fils qui viennent d'être tirés du cocon, provenant des contrées les plus diverses. Les chefs des puissantes maisons qui ont à notre profit dépossédé l'Angleterre de ce négoce exotique, n'ont pas seulement à se défendre contre leurs rivaux de Milan et de Zurich, favorisés par le percement du Saint-Gothard, par la création de la malle allemande entre Gênes et l'Orient, et convoitant à leur tour l'héritage de Lyon, ils ont à lutter contre les risques inhérents à une marchandise qui subit à la fois l'influence de la mode et celle de la récolte annuelle. Risques énormes, si l'on songe au prix élevé et aux fluctuations des cours.

Aussi faut-il voir comme on surveille cette soie dans les deux hémisphères; comme les intéressés la suivent jour par jour dans son laborieux processus, depuis l'instant où la graine de vers est

recueillie, jusqu'au moment où les filés nouveaux vont accroître les anciens stocks, les « existences » de l'an passé. C'est là un de ces objets d'intérêt universel, comme le sucre ou le blé, le pétrole, le coton et tant d'autres, pour lesquels nos contemporains ont organisé un système d'investigation permanente que le négoce de jadis n'aurait pu réaliser. A côté des télégrammes qui édifient chacun sur le mouvement quotidien des entrepôts, sur les achats et les ventes des grosses places et le prix des sortes principales, figurent d'autres dépêches qui annoncent comment les vers à soie ont digéré la veille, signalent qu'au Japon ils mangent avec appétit; qu'aux Indes ils semblent mélancoliques; qu'en Italie les éducations se poursuivent régulièrement, mais qu'en France on déplore quelques échecs à « la montée dans les bruyères ».

L'écoulement plus ou moins actif des étoffes fabriquées ne doit pas non plus être perdu de vue ; puisque c'est en définitive le caprice d'un groupe de Parisiennes jolies, combiné avec l'imagination affairée de quelques couturiers en vogue qui décideront si le sexe faible de cette planète sera, durant la saison prochaine, vêtu de satin, de taffetas et de gaze, au grand profit de l'industrie soyeuse, ou si, au contraire, il se couvrira de drap « amazone », de mohair, de vigogne, et même simplement de toile « sac à raisin ». De sorte que l'œil investigateur du marchand en gros doit embrasser

depuis l'insecte qui vient d'éclore en Chine jusqu'à la mode qui vient d'éclore dans la rue de la Paix.

Chaque année le syndicat publie, à l'usage de ses membres, une brochure contenant tous les renseignements qu'il a pu recueillir et contrôler, sur le nombre des sériciculteurs, les quantités de graines mises à l'incubation et récoltées, le prix de vente des cocons, etc. Il est, de plus, entouré d'un ensemble d'institutions qui guident sa marche et l'éclairent : laboratoires d'études, bureaux de « décreusage » et de « titrage », services annexes de ce qu'on nomme la « Condition des soies ».

Dès 1750 on avait construit à Turin de vastes bâtiments, aux murs desquels s'étageaient des compartiments grillagés munis de cadenas. La soie, pesée à son entrée, l'était de nouveau à sa sortie; et si, après son séjour dans ces salles chauffées à une température déterminée, elle n'avait perdu qu'un dixième de son poids, on disait : « Elle est dans de bonnes *conditions.* » De là ce terme technique qui désigne aujourd'hui l'opération du dosage aqueux des grèges mises en vente.

Quelques lectrices s'étonneront peut-être d'apprendre que leur robe, qui paraît sèche, contient un dixième d'eau. Cette eau, renfermée dans la soie, ne doit pas faire concevoir, aux femmes qui craignent l'humidité, l'idée de s'habiller exclusivement de laine; car la laine est mouillée davantage encore. Elle sort de la filature avec 15 pour 100 de

son poids en eau. Livrée au client, sous forme de vêtement, par le tailleur ou la couturière, elle conserve 13 pour 100 de liquide incorporé à l'étoffe, soit 3 pour 100 de plus que la soie. Pour dépouiller cette dernière de l'eau, qu'elle emprunte à l'atmosphère, il faut la placer dans une étuve chauffée à 115 degrés centigrades; on s'assure ainsi, à la « Condition » de Lyon, de Paris ou d'ailleurs, que la proportion aqueuse admise par le commerce n'est pas dépassée. Les échantillons prélevés dans la balle, dont la pesanteur a été exactement déterminée, sortent de l'étuve au bout d'une demi-heure environ. Le poids sec, augmenté de 11 pour 100, représentant l'évaporation, constitue dès lors leur poids marchand.

Cette première vérification est suivie de l'*essai*, du *titrage*, qui fait connaître, en comparant la longueur des fils à leur poids, la force, « le numéro » de la soie. On dévide 20 échevettes de 500 mètres et leur lourdeur moyenne, en grammes, ou mieux en *deniers* (52 milligrammes) — car les unités antérieures au système métrique persistent, dans la langue des textiles, malgré toutes les révolutions, — constitue le « titre ». S'il s'agit de soies chinoises, médiocrement filées jusqu'ici, bien qu'elles s'améliorent chaque année, la pesanteur varie parfois, d'une échevette à l'autre, du simple au triple.

Mais ces irrégularités, corrigées en Europe par

le travail d'ouvraison dont nous parlerons tout à l'heure, n'ont pas empêché les produits de l'Orient de prendre sur notre marché leur place, la première place. Sur 100 kilos qui arrivent à Lyon, 57 viennent directement de l'extrême Asie — en majorité du Japon, — 17 sont expédiés d'Italie, 12 kilos seulement sont de provenance française. Le reste est tiré du Bengale, de Syrie, de Brousse ou d'ailleurs. Les approvisionnements de nos manufactures sont donc, pour près des neuf dixièmes, originaires de l'étranger.

Situation relativement nouvelle : à la fin de la Restauration, au lieu des 6 millions de kilos qu'elle importe aujourd'hui [1], la France n'en demandait au dehors que 250 000, sous Louis-Philippe 500 000, puis 1 million au début du second Empire et 3 millions en 1876. C'est à l'introdution de ces soies exotiques qu'est due la prospérité d'une de nos plus belles industries nationales; c'est par elles qu'a pu s'accomplir l'évolution dans les prix qui a suscité un peuple de nouveaux acheteurs. En effet, tandis que nous allons chercher aux antipodes la plus grande partie des fils qui garniront nos métiers, une portion des soies nées en France passent à l'étranger.

Ces « grèges » des Cévennes, les premières de

1. Le chiffre s'applique aux « fils de soie » *seulement*; il est apporté, presque en égale quantité, des « déchets de soie » qui sont l'objet de manipulations spéciales.

toutes, qui n'ont de rivales nulle part comme nature et comme travail, deviennent par leur prix élevé des produits de luxe, dont l'emploi est réservé au petit nombre d'étoffes de choix. Aujourd'hui que nos sortes indigènes sont cotées jusqu'à 45 francs le kilo, le « Lion d'Or » ou l' « Éléphant jaune » du Céleste Empire descendent au-dessous de 30 francs.

Depuis vingt-cinq ans les prix n'ont cessé de décroître; ils sont inférieurs des deux tiers à ce qu'ils étaient au moment de la guerre franco-allemande, et cela malgré des fluctuations énormes de hausse et de baisse : un mouvement de folie faisait, en 1876, monter les cours pendant quelques mois de 200 pour 100; en 1893 une qualité moyenne de Languedoc, qui avait atteint 75 francs au 1er mai, ne valait plus que 43 francs au 31 décembre. Et nul ne pourrait affirmer que les générations futures ne verront pas, à des chiffres plus bas encore, ces filés jadis si précieux.

Outre les papillons domestiques — aux amours desquels nous devons la peluche et le damas, et que nous ne laissons vivre à l'état de chenilles, après les avoir chauffés, soignés et tonifiés, lorsque leur constitution s'anémie, que juste autant de jours qu'il est nécessaire à nos besoins, — il existe, à l'état sauvage, en Afrique, en Asie, en Amérique, un nombre incalculable de lépidoptères fabricants de soie, vivant isolés ou en société.

Il en existe dans les bois des environs de Paris et jusque sur certains arbres de nos boulevards. La presque totalité de leurs cocons, dont beaucoup ne sont pas dévidables, demeure à l'abandon sous les abris ou dans les poches, garnies d'une bourre épaisse, où ils ont été tissés. Il y a là peut-être une mine extrêmement riche, que le siècle prochain s'avisera d'exploiter. N'oublions pas que de nos jours, jusqu'à ce qu'on eût découvert le moyen de filer les déchets actuels, cette « schappe » était regardée comme absolument impropre au tissage, auquel elle fournit désormais le tiers de sa consommation annuelle.

Déjà l'ouvrage d'insectes à demi civilisés a fait son apparition en Europe, sous la forme de cette soie *tussah*, expédiée par les Indes et le nord de la Chine, où ces vers plus sobres, moins exigeants que les pensionnaires des magnaneries, vivent comme ils peuvent sur des peupliers ou des chênes. Débarrassée par l'eau oxygénée de sa couleur ordinairement brune, la soie tussah reste plus grossière que l'autre et possède un aspect métallique d'un brillant particulier. On l'emploie surtout à la confection des velours.

Le ver classique du mûrier n'aura-t-il pas aussi d'autres rivaux que des congénères sans notorité? L'homme ne s'avise-t-il pas de se passer de lui et d'enfanter la soie tout seul? Une société s'était fondée à Lyon, voici une douzaine d'années,

ayant pour objet la transformation, par un procédé secret, d'un textile commun en « simili-soie »; et la conception d'un semblable projet parut alors tout à fait bouffonne. Cependant, dès 1889, la « soie artificielle » existait.

Un ancien élève de l'École polytechnique, gentilhomme doublé d'un savant, le comte de Chardonnet, imagina le succédané végétal, que les visiteurs de la dernière Exposition universelle ont vu faire sous leurs yeux. L'idée avait été entrevue par Réaumur, mais l'invention n'était pas moins neuve. Par un mélange d'acides sulfurique et nitrique, une vulgaire pâte de bois est transmuée en nitrocellulose, laquelle à son tour est mise en dissolution dans un bain d'alcool et d'éther. On obtient ainsi un collodion épais, que filent des machines appropriées et qui se solidifie comme la soie au sortir de l'estomac des chenilles.

La soie « Chardonnet », une fois teinte et tissée, est douée des apparences de la véritable et même d'un éclat supérieur à celle-ci; mais elle n'en possède pas toutes les qualités. On lui reprochait à son début d'être terriblement inflammable; d'autre part, ces écheveaux, d'un si beau lustre lorsqu'ils étaient livrés au fabricant, se décomposaient au bout de très peu de temps, et tombaient en poussière en dégageant des vapeurs nitreuses. L'inventeur a remédié à ce défaut en « dénitrant » complètement son produit; ses adversaires — et

je dois reconnaître qu'ils sont nombreux — ont alors objecté que cette soie, une fois dénitrée, n'offrait plus de résistance; qu'une robe de ce tissu, si elle venait à être mouillée, resterait dans la main.

Mon ignorance personnelle m'empêche de prendre parti dans ce débat, et de dire si le contact de l'eau ou du feu peut être funeste à la « soie artificielle ». Quoique les nouveaux filés de bois n'arrivent pas jusqu'ici à un point de perfection qui rende leur concurrence redoutable pour la soie naturelle, ils trouvent déjà de nombreux débouchés comme passementeries ou étoffes de tenture. On s'en sert pour broder les tissus légers, les robes de bal; enfin le tissage sur chaîne de lin ou de laine les rend susceptibles d'un utile emploi.

## II

## Les soieries d'autrefois et l'élevage des vers.

Prix anciens du kilo de soie. — Chevaliers tisseurs du moyen âge. — Les premiers canuts français « enfants de l'aumône ». — La soie diminue au XVIe siècle. — Elle commence à se répandre. — Les ordonnances somptuaires de la Ligue. — Richesse des costumes à Lyon. — « Artisanes » et demoiselles. — Les « baux à lever soie ». — L'importation italienne et la requête des merciers à Richelieu. — Les pannes de Tours, le « royaume de la soie ». — L'esprit lyonnais. — La montagne qui prie et la montagne qui peine. — « Veloutiers » et « taffetatiers » de 1575. — Catherine de Médicis, initiatrice de l'élégance parisienne. — L' « armure » des étoffes. — Les « points rentrés ». — L'Ile de Cythère. — Les soieries Pompadour. — Les paysages tissés de Philippe de la Salle. — Lyon meuble les palais de l'Europe. — Décadence sous l'Empire et sous Louis-Philippe. — Éclipse du « façonné ». — La couturière remplace le dessinateur. — Plus de salaires que de soie dans le prix du mètre. — La sériciculture et ses progrès jusqu'à 1850. — Maladie des vers à soie. — On arrache les « arbres d'or ». — Découverte de Pasteur. — Le grainage. — 700 kilos de feuilles pour 39 000 vers. — L'élevage au salsifis.

Ces tentatives ayant pour objet de réduire scientifiquement le coût de la soie — lorsqu'elle se vend 30 francs le kilo, — combien eussent-elles paru incroyablement exigeantes aux seigneurs et aux dames du XIVe siècle, qui trouvaient tout simple de

payer 400 à 600 francs de notre monnaie pour un kilo de cette même marchandise? Tels sont les chiffres que l'on rencontre couramment au moyen âge, à Paris ou en Flandres, en Saintonge ou en Savoie, qu'il s'agisse de soie « tannée », « coquette » ou « vermicelle », de soie à coudre ou à franges. S'il est question de « tixus » fabriqués, de « draps de soie », comme on disait, vendus au poids, le *kilo* de satin ou de velours coûtait environ 900 francs d'aujourd'hui; et l'on voit un « cendal vermeil » — sorte de taffetas — qualifié de « très riche » dans les comptes de la maison du roi, en 1342, atteindre 1400 francs.

C'était du reste le plus souvent sous forme d'étoffes que la soie arrivait en Occident. On ne la tissa guère en France jusqu'au règne de Louis XI, et on apprit à la tisser bien avant de savoir dévider les cocons ou élever les vers. Les romans du XIIIe siècle parlent bien de chevaliers captifs condamnés à ouvrer « au mieux qu'ils pouvaient » des « draps de soie à or battu »; mais ces nobles et involontaires « canuts » ne furent pour rien dans la fondation de l'industrie soyeuse.

Loin de remonter aux croisades, la « magnif-facture » de Lyon, où la véritable noblesse descend surtout de la Croix-Rousse, fut inaugurée par des pauvres. Les premiers ouvriers français furent les « enfants de l'aumône », placés par le consulat, en qualité d'apprentis, chez les maîtres italiens que

nos rois faisaient venir de Gênes, de Bologne, de Venise, ou que les guerres intestines de la péninsule proscrivaient de leur cité.

La soie dès lors commença à se répandre; vers la fin du xv^e siècle sa valeur diminue; le kilo se vend de 300 à 400 francs sous Louis XII, de 200 à 300 francs sous Charles IX, chiffre où il demeure jusqu'au xvii^e siècle. Malgré le prix encore excessif de ces étoffes — depuis 15 francs jusqu'à 120 francs le mètre, — voire à cause de ce prix, la classe aisée s'en montrait extrêmement friande, dans le Midi surtout. L'auteur d'une description de Lyon, en 1564, signale « l'abus des draps de soie, lequel j'ai vu si grand en cette ville que les tailleurs, dit-il, y étaient princes, tant étaient superflues les façons des habillements ». Les ordonnances somptuaires du temps de la Ligue blâment cette « dissipation », avertissent les habitants « de se contenir chacun en son devoir et, considérant leurs qualités, de s'abstenir le plus possible de l'usage de la soie ».

Mais on doit concéder une bonne dose d'exagération à ce rapport d'un fonctionnaire, écrivant en 1604 que « tout le monde a abandonné la laine pour la soie, jusques aux simples marchands, gens de pratique, ouvriers et artisans ». En un temps où le travailleur manuel gagnait moitié moins que de nos jours, il n'était pas en posture de s'offrir un costume qui valait dix fois plus cher qu'aujourd'hui.

« Ouvriers » et « artisans » ont ici le sens

d' « industriels » et de « manufacturiers », dont ils étaient maintes fois l'équivalent au XVIIe siècle. Ce sont leurs femmes, les « artisanes », que le Parisien Bouchard, dans son voyage de 1630 à Lyon, nous montre « habillées de soie de diverses couleurs; et, *pour ce*, s'appellent toutes *Mademoiselle*; car, passé Loire, on ne voit plus de bourgeoises ». Bourgeoises elles étaient pourtant, dans le langage actuel, et des plus huppées, les épouses de ces marchands qui dirigeaient sous Louis XIII la fabrication lyonnaise, « sans être assis sur le métier ni mener la navette ».

De grands progrès avaient été réalisés depuis la Renaissance. La sériciculture était fondée. Acclimatés vers 1500 en Provence et Comtat-Venaissin, les mûriers s'étaient répandus peu à peu, et lorsque Sully plantait aux Tuileries ceux dont l'histoire a gardé souvenir, les municipalités de Languedoc en garnissaient depuis longtemps les allées de leurs promenades.

Bien que les « baux à lever soie » et l'élève du ver se fussent multipliés parallèlement, les besoins de la France continuaient à dépasser sa production, soit en filés, soit en étoffes. A ceux qui le déploraient, sous Richelieu, et qui demandaient à l'État d'entraver ces arrivages par des droits prohibitifs, les « marchands-merciers » de Paris, principaux importateurs, ripostaient : « Il faut considérer la Providence de Dieu qui veut que tout le monde

vive et que nous ne nous puissions passer les uns des autres. » Ces commerçants alléguaient que nous n'étions pas capables de rivaliser avec les Italiens, qu'une expérience venait d'être tentée par le feu roi, « qui avait fait venir les ouvriers d'Italie en France, où nous n'avions pu obtenir d'eux rien d'égal à ce qu'ils faisaient dans leur pays ». Les efforts de nos compatriotes donnaient toutefois à ce découragement un sérieux démenti.

Dans le centre, Tours, dont les compagnons travaillaient à cette époque nombreux et habiles, vendait aux Espagnols — ces rois de la mode sous Olivarès — les pannes magnifiques où les hidalgos de marque taillaient leurs manteaux. Au sud-est, les territoires baignés par le Rhône et conglomérés un moment, par les bizarreries féodales, en une nation factice : le royaume d'Arles, se constituaient en un « royaume de la soie », avec Lyon pour capitale. Création artificielle aussi, née du génie des habitants.

Assise à la porte du Midi, bien qu'enveloppée pendant une partie de l'année de brouillards légendaires, resserrée en une étroite presqu'île, où la Saône fainéante se traîne mollement vers le Rhône, fleuve de vertige et de désordre, la cité lyonnaise apparaît comme un nid de contrastes, entre Fourvières et la Croix-Rousse, la pyramide religieuse et la ruche industrielle, la montagne qui prie et la montagne qui peine, placées toutes deux front

contre front dans les reliefs du paysage. Les indigènes, avec leur activité contemplative, race du nord égarée dans le sud, ont doucement capté cette industrie méridionale, et l'ont marquée peu à peu si fortement de leur empreinte, que nul de leurs rivaux dans le monde n'a su depuis trois siècles leur enlever le premier rang.

Au temps où tout nous venait d'Italie, l'esprit, les bijoux, les opéras, les beaux tableaux et les belles filles, au temps où Polichinelle même passait les monts, Lyon, qui donnait le jour au camarade français Guignol, maître railleur plus profond que l'autre, était, en fait d'industrie, moins original. Il copiait. Encore l'accusait-on, comme il vient d'être dit, de copier mal. Mais, quoique ses 300 « veloutiers » ou « taffetatiers » de 1575 se bornassent à reproduire servilement les étoffes italiennes — damas de Lucques, gros de Naples, taffetas de Florence ou velours de Gênes, — si l'on compare, des dernières années du xv^e^ siècle aux premières du xvii^e^, les quantités de ces tissus coûteux importés du dehors, il est évident que leur part dans la consommation nationale a décru d'une date à l'autre.

La grande « vuidange d'or et d'argent » que ce goût dispendieux, dont Louis XI se chagrinait si fort, occasionnait à ses sujets, avait seulement doublé jusqu'à Henri IV — de 18 à 36 millions de notre monnaie, — tandis que l'usage de la soie,

répandu dans toute une classe nouvelle, avait grandi bien davantage.

Le goût français s'était formé; la cour fastueuse des Valois, passionnée pour tout ce qui raffinait l'existence, pour toutes les manifestations de la beauté, ne fut pas étrangère à ce mouvement. La séduisante Marguerite de France, sa belle-sœur Catherine de Médicis, « qui s'habillait superbement, au dire de Brantôme, et avait toujours quelque nouvelle et gentille invention », peuvent compter parmi les initiatrices de l'élégance parisienne. Sous ces influences l'art du tissage grandissait lentement chez nous, et contractait avec l'industrie cette alliance étroite qui devait être proclamée beaucoup plus tard. La technique de l'étoffe, ces innombrables combinaisons des fils que l'on nomme l' « armure », l'ornementation et les effets optiques du coloris, la hauteur du style, c'est par là que Lyon a conquis au XVII^e^ siècle sa souveraineté soyeuse.

Un élève de Lebrun, le peintre Jean Revel, après avoir découvert avec les « points rentrés » des transitions de nuances et des gradations inconnues avant lui, transporte sur les tissus des parterres entiers dans le *Marché de Paris* et l'*Ile de Cythère*. Sous Louis XV, à la correction majestueuse succède le faire aisé, la fantaisie aimable, qui donnent un cachet de distinction aux caprices même dépravés de la mode.

Ces navires aux mâtures fleuries, ballottés sur des flots de corail et de nacre, ces entrelacs de branchages peuplés de personnages et d'animaux fantastiques, ces chinoiseries mises en honneur par la marquise de Pompadour, montrent avec quelle fertilité inventive des dessinateurs comme Douait ou Pillement excellèrent à approprier l'inspiration aux tyrannies éphémères de la clientèle. Avec Gally Gallien, avec Philippe de la Salle, dont les conceptions hardies resteront l'expression la plus vraie de ce genre de décoration, nos fabricants reviennent aux grandes traditions artistiques. Philippe de la Salle, dessinateur et mécanicien, perfectionna le métier au moyen duquel il fraya une route nouvelle, par des nuances mélangées résultant de la multiplication des « lacs », — fils superposés à la trame principale.

On vit alors sur les étoffes des paysages où les lointains habilement placés faisaient illusion, on y vit des fruits charnus, poudrés d'une semence de vie, des fleurs de structure incomparable, irréelles, creuses avec des lèvres dentelées, entr'ouvertes et tentantes à la main, qui semblent évaporer autour d'elles l'essence de leur corps odorant. C'est à l'étude passionnée de la nature, où se trouve la source de tout renouvellement, que ces « Raphaël de la mode », ainsi qu'on les appela, ont demandé le secret de compositions comme le *Panier fleuri*, les *Perdrix* ou la *Jardinière*.

Par leur caractère d'absolue perfection, des lambeaux de soie tissée à cette époque possèdent la valeur de véritables reliques d'art, que les collections publiques se disputent de nos jours. Ce « haut façonné », dont la « grande fabrique » lyonnaise était parvenue à acquérir la maîtrise, lui avait valu la suprématie; c'était elle qui meublait les palais de l'Europe. Elle apparaissait à son apogée, entre les Italiens au déclin et les concurrences modernes au début.

Sous le premier Empire, les tissus prennent cet aspect de somptuosité froide, en honneur dans la société militaire. La Restauration, avec des artistes moins connus, commence à perdre de vue le rôle décoratif de la soie. L'initiative fait défaut et la décadence rapidement s'accentue. Rien de plus offensant pour le sens commun, avec lequel le goût entretient parenté, que des bouquets touffus, modelés sous un jour de convention, lorsque cette série de tableaux apparaissaient sur les robes du temps de Louis-Philippe, dont les mille plans et plis brisaient la perspective et dénaturaient les formes. La femme, avec le sens pénétrant de ce qui la pare, s'aperçut de ces erreurs et fit appel au costumier et à la couturière pour les combattre.

C'est alors que ces artistes d'un nouveau genre ont remplacé par des nœuds de rubans, des galons, de la dentelle et toutes sortes d'ingénieuses mani-

pulations du tissu, l'arabesque légère et toute la flore de fantaisie que le dessinateur ne savait plus y jeter. Le « façonné » disparut ainsi vers 1860, et pendant son éclipse d'une quinzaine d'années l'industrie de la soie se transformait radicalement, aussi bien dans ses procédés mécaniques que dans ses produits et dans la matière première qu'elle mettait en œuvre.

Ce n'est pas en effet la baisse de la soie brute qui, à elle seule, aurait permis d'offrir à la consommation les étoffes à bon marché d'aujourd'hui. Cette baisse était, jusqu'à un certain point, compensée par la hausse générale des salaires en ce siècle. Or, dans le prix du mètre, il entre beaucoup plus de salaires que de soie. Sur les 380 millions de francs que valent les tissus fabriqués à Lyon chaque année, il n'y a pas plus de 112 millions consacrés à l'achat des 3 600 000 kilos de grèges. Tout le reste, sauf quelques millions absorbés par le coton et la laine, représente les journées de 300 000 travailleurs des deux sexes et les profits des patrons.

Pour atteindre le résultat actuel il a fallu que le fil, livré par le moulinier, fût enflé par la teinture, ou tissé à moins de frais, sur des métiers perfectionnés, avec des textiles inférieurs qui lui prêtent leur force et empruntent son éclat. La liste des progrès réalisés serait incomplète, si l'on ne suivait la soie que depuis sa livraison au marchand par le

filateur. Il faut remonter plus haut que le cocon, plus loin que le ver, jusqu'à l'œuf.

Depuis quarante ans la sériciculture française a soutenu des luttes héroïques; c'est miracle qu'elle ait surmonté les difficultés sans nombre qui l'ont accablée, dans une région et durant une période où les mêmes agriculteurs, après avoir âprement défendu leurs magnaneries, devaient abandonner leur garance et se voyaient abandonnés par leurs vignes. Pendant la première moitié du siècle, la production des cocons avait sextuplé en France, et 6 millions de pieds de mûriers avaient été plantés. Sur la foi de praticiens autorisés, démontrant que la rigueur du climat n'est pas un obstacle à l'élève du ver, on en avait acclimaté jusque dans la Somme ou le Morbihan, et l'exposition parisienne de 1834 contenait des soies récoltées en Seine-et-Oise.

Mais peu après on vit diminuer progressivement le rendement des « graines » — nom que leur ressemblance avec les grains de millet a valu aux œufs — et celui des cocons à la filature. Était-ce que la sériciculture ne se prête pas à une production intensive, et que, pour accroître les profits, on avait multiplié les éducations à l'excès? Était-ce que des croisements de hasard, pendant de longues années, avaient dépouillé l'ancienne race nationale de ses qualités primitives!

Impuissants contre cet affaiblissement subit et

mystérieux, nos éleveurs demandent alors des graines à l'Italie, à l'Espagne, puis à la Turquie et aux provinces Danubiennes, dont ils repoussaient naguère les produits comme inférieurs. Toutes sont mauvaises, toutes sont malades et, de 1850 à 1864, l'épidémie va croissant. Le découragement s'empare des agriculteurs : au prix excessif atteint par l'once de graines, en regard de la récolte minime qu'on en peut espérer, l'opération devient ruineuse. Ils y renoncent; et les mûriers, dont les feuilles par là même ne trouvent plus à se vendre, les mûriers, « arbres d'or, au dire des Chinois, arbres doués de la bénédiction de Dieu », auxquels, vingt ans avant, nos compatriotes eussent volontiers prodigué des noms aussi tendres, sont jugés indignes d'occuper la terre. On les arrache en masse.

La production française, qui avait été de 2 millions de kilos, tombe à 308 000 au milieu du second Empire. Les « graineurs », commerçants improvisés à la recherche de semences saines, avaient apporté du Japon, par la voie de Sibérie, des œufs qui semblaient donner de bons résultats, mais dont l'exportation était interdite sous peine de mort. Lorsque l'empire du Soleil Levant fut ouvert en 1865, l'Europe, au lieu de 30 000 cartons de graines qu'elle en avait tirés l'année précédente, lui en acheta aussitôt cent fois plus et se crut sauvée. Hélas! les vers japonais ne tardent pas à être frappés

de dégénérescence, et la sériciculture cette fois passait pour à jamais compromise, — lorsque surgit l'immortelle découverte de Pasteur.

On apprit que l'insecte souffrait de différentes infirmités : maladies de peau ou d'estomac, celle-ci causée par une alimentation mauvaise, — et après avoir soigné les vers il fallut soigner les mûriers. Mais la plus grave de ces affections, la *pébrine*, résultait d'un microbe enfermé dans l'œuf, qui naissait avec le ver, grandissait en lui et le tuait. Ce fut donc par la sélection des semences que s'opéra la régénération de la race. Une industrie nouvelle, le *grainage*, eut pour objet de livrer des œufs provenant de sujets agiles, vigoureux, montés avec prestesse à la bruyère et dont l'estomac, soumis à une analyse microscopique, avait été reconnu dénué des germes malsains.

Cette méthode, appliquée d'abord aux papillons des deux sexes, puis aux femelles seulement — il fut constaté que les mâles, dans l'acte de la génération, ne pouvaient transmettre le microbe, — a donné des résultats surprenants. Nos départements du Midi, loin de demeurer tributaires de l'étranger pour leurs magnaneries, approvisionnèrent un moment toute l'Europe; le Japon même achète de ces graines françaises, dont la production a plus que doublé depuis dix ans.

C'est que la semence sélectionnée est beaucoup plus profitable que l'ancienne. Une once d'œufs,

qui fournissait autrefois 18 kilos de cocons, en donne aujourd'hui 44, et le rendement s'est élevé, dans l'Aude, jusqu'à 62 kilogrammes. Pour faire tisser ces 44 kilos de cocons, par les 39 000 vers que représentent 25 grammes de semence, il a fallu les soins minutieux de l'éducateur et une nourriture assez abondante : près de 700 kilos de feuilles de mûrier ont été absorbés par ces chenilles pendant les 35 jours qui séparent le moment de leur éclosion de celui où elles se décident à travailler. Dans les six premiers jours elles occupent un mètre carré de surface et mangent 3 kilos de feuillage; dans les neuf derniers elles en mangent 550 kilos et couvrent une superficie de 60 mètres carrés.

Bien que l'insecte passe pour difficile et même exclusif, en fait d'aliments, il s'accommode à peu près de toutes sortes de verdures — on en a élevé avec la dépouille du tilleul ou du bouleau, du lilas ou du cerisier; on a réussi quelquefois avec des pampres de salsifis. — Seulement il ne veut pas que l'on change son ordinaire; le mûrier même fût-il substitué au salsifis, pendant l'engraissement, le ver, plutôt que d'y toucher, se laisserait mourir de faim.

Si l'on persiste jusqu'ici à servir à ces chenilles des feuilles de mûrier plutôt que d'autres arbres, c'est que la soie obtenue avec les premières est de qualité très supérieure. Aussi ce feuillage précieux

se vend-il cher : jusqu'à 20 francs le quintal en certaines années. Les 130 francs que le sériciculteur doit débourser de ce chef, ajoutés aux 7 francs que lui coûte l'once de graines, absorbent en ce cas la plus grande partie des 160 francs, que peuvent atteindre, en moyenne, les 44 kilos de cocons récoltés.

## III

## La filature et la teinture.

Le « tirage » de la soie. — Superstition des Chinois pour les cocons. — Quatre brins pour le fil grège. — Bassines « à quatre bouts ». — Système électrique. — État précaire de la sériciculture. — Le machinage. — Torsion de 600 tours par mètre. — L'organsin; la trame. — Le luxe économique. — Effacement précoce des teintures nouvelles. — Le décreusage en « barques ». — Les « souples » et les vapeurs sulfureuses. — La teinture en blanc par le bleu et le rouge. — Un « coup de cheville ». — « L'esprit de l'échantillon. » — On reproche sous Louis XIII, aux étoffes, de n'être pas « bon teint ». — Le pastel « bon et loyal »; la « méchante drogue » d'indigo. — Les couleurs tirées de la houille remplacent les colorants végétaux. — Fuchsine, aniline, safranine. — Nuances « rabattues ». — L'*ombrée*. — Quatre mille nuances sur une carte d'échantillon. — Trente-deux variétés d'héliotropes. — Le moireur. — La charge. — Une livre de sucre par kilo de soie. — Comment on l'empêche de fondre. — La soie chargée vue au microscope. — Les bonnes et les mauvaises charges. — Une robe de soie tombant en poussière. — La teinture à la mécanique.

Avec le « tirage » de la soie, vient la besogne manufacturière. Le fil, commencé par l'insecte, doit être achevé par l'homme. Partout, sauf en Chine, où une superstition singulière veut qu'ils soient filés à l'état vivant, les cocons, aussitôt

détachés de la branche, passent à l' « étouffage». Pour enlever à la chrysalide toute velléité de prendre son vol en crevant son étui, qu'elle endommagerait ainsi de la manière la plus fâcheuse, elle est asphyxiée méthodiquement par la vapeur, et son enveloppe se dessèche dans les greniers jusqu'à l'envoi à la filature.

Jadis chaque éleveur dévidait lui-même sa soie, vaille que vaille, comme font encore les Orientaux, et souvent il opérait mal. Le brin du cocon est, on le sait, beaucoup plus fragile que le plus grêle de tous nos fils; il faudrait, pour le tisser à l'état natif, des métiers magiques et des doigts de fée.

Aussi déroule-t-on à la fois quatre cocons. L'on croise ensemble les quatre fils pour former la soie grège du commerce. Depuis 1805, où la machine fut employée à ce travail, des inventions de toutes sortes ont constamment perfectionné l'outillage. La rustique marmite d'eau chaude, dans laquelle le paysan du siècle dernier plongeait ses cocons pour les cuire, les battre, les « débaver », afin d'en faciliter le tirage, est remplacée par des centaines de bassines dont chacune file « à quatre bouts », c'est-à-dire que seize cocons y sont dévidés à la fois.

Grâce à la division de la besogne, chaque ouvrière, au lieu de 125 grammes de soie classique, arrive à en produire 450 grammes par jour. Les Américains, après avoir découvert un système électrique qui donnait des filés plus beaux, ont dû y renoncer

parce qu'il *énervait* la soie; elle perdait son élasticité. Les effets de la température au contraire, la composition chimique de l'eau de lavage, pour réaliser telle ou telle qualité, ont été définis et appliqués avec succès.

Malgré ces efforts, malgré les 4 millions de subvention payés par l'État à cette industrie agricole, elle demeure précaire. Le progrès se propage très vite et dans tous les pays. Nos soies françaises risquent ainsi de perdre, dans un avenir peu éloigné, la supériorité qu'une ouvraison plus parfaite leur assurait sur les marchés du globe.

La grège ne peut être employée telle qu'à un certain nombre de tissus : les « teints en pièces »; pour tous les autres elle doit recevoir une façon nouvelle, le « moulinage ». S'il s'agit d'obtenir l' « organsin », fil de chaîne, auquel on demande plus de solidité, on fait subir à la soie une torsion de 600 tours par mètre, qui la raccourcit et la renforce; puis on accouple et l'on tord deux fils en un seul. Quoiqu'il représente ainsi huit fils de cocon groupés, l'organsin semble fort mince; il est moitié plus fin que la soie à coudre. Le fil de trame, ne passant que par une moindre torsion, est plus ténu encore. Le rôle du moulinier acquiert toute son importance lorsqu'il corrige les imperfections des soies lointaines, directement venues, par le paquebot des Messageries, du foyer de la famille chinoise sur les « tavelles » compliquées de l'Occident.

Ces écheveaux, régularisés, fortifiés par le moulinage, franchissent une dernière étape : la teinture. Voici une branche toute neuve de l'industrie soyeuse, j'entends toute renouvelée en ce siècle. Elle a fait des merveilles et pourtant on en dit grand mal. On reproche à ces merveilles d'être éphémères, de sacrifier la solidité à la quantité et de n'atteindre le charme qu'aux dépens de la durée. De ce côté faible du luxe économique faut-il vraiment gémir si fort?

Cette rançon du bon marché s'impose à nombre de produits modernes, pour satisfaire le public de plus en plus vaste qui « veut faire bonne chère avec peu d'argent ». Je ne plaide pas ici la cause de la « camelote » ; elle n'a pas besoin d'avocat, et si elle avait besoin d'un poète :

Qu'importe le flacon pourvu qu'on ait l'ivresse?...

pourraient dire les teinturiers. Qu'importe, si un attrait nouveau est offert, une satisfaction présente possédée par les êtres d'un jour que nous sommes, à qui elle procurera un quart d'heure, voire une minute de plaisir, que le coloris délicieux de ce ruban de satin, de cette blouse de taffetas ou de ce nœud de velours soit voué à un effacement précoce? Sont-ils donc construits pour l'éternité?

L'usine de teinture ne travaille que sur commande. Les « mateaux », unités commerciales qui

comprennent quatre écheveaux ou « pantines », divisés en plusieurs « flottes », lui sont remis par le fabricant avec un morceau d'étoffe ou de frange de la teinte à obtenir. Les « flottes », pendues à de petits bâtons, sont d'abord immergées dans des « barques », baignoires d'eau bouillante, où est dissous du savon de Marseille en quantité égale au quart du poids des filés. C'est la « cuite » ou « décreusage », qui dépouille la soie de ses impuretés, la blanchit et lui donne tout son brillant, mais lui fait perdre beaucoup de sa pesanteur : le cinquième pour celle de Chine, le quart pour celle de France.

Veut-on éviter cette perte aux fils de trame, aux « souples » en langue technique, dont on exige moins d'éclat? On se contente de leur enlever le ton grège ou jaunâtre en les soumettant à la fumée de soufre dans une chambre close. L'action de ces vapeurs sulfureuses, répétée jusqu'à douze fois, tient lieu de teinture aux soies à employer blanches; elle leur donne le ton et la transparence de la nacre. Souvent aussi, pour colorer les filés en blanc, on les plonge directement dans un bain de bleu et de rouge, dont l'association engendre du violet. Celui-ci, luttant avec le jaune naturel de la soie, l'amène doucement à la blancheur requise.

Une heure ou une heure et demie est en effet nécessaire pour fixer la matière colorante, pour en imprégner également chacun de ces fils que l'on

promène par poignées, dans des cuvettes oblongues, d'une façon assez primitive. De temps à autre l'ouvrier cesse de remuer ses bâtonnets et « donne un coup de cheville », c'est-à-dire qu'il retire une échevette et la sèche, en la tordant avec force, pour s'assurer de la nuance et voir s'il est bien « dans l'esprit de l'échantillon ». A la fin de l'opération la soie est lavée, *avivée* dans une eau acide, qui rend indissoluble l'union du fil et du colorant, de cette bave de chenille et de cette huile de charbon, puisque toutes nos couleurs sont maintenant extraites de la houille.

Le reproche, fait de nos jours, aux étoffes de n'être pas « bon teint », ne date pas d'hier. Je remarque dans des édits royaux vieux de deux siècles et demi — ils remontent à Louis XIII — des doléances très amères sur les couleurs dégénérées des teinturiers, que le gouvernement d'alors accusait de gâter les textiles par leurs « méchantes drogues ». Pour mettre fin à ce dévergondage l'État donnait la liste des « bonnes et loyales teintures » et des « fausses et défendues ». Parmi les premières, le pastel était une des plus recommandées; l'indigo au contraire était honni, proscrit et, comme les prohibitions légales ne suffisaient pas, semble-t-il, à arrêter l'essor de cet « anil » ou « bois d'Inde », des pénalités draconiennes furent organisées contre les introducteurs ou « recéleurs ».

N'empèche que l'indigo détrôna cet antique pastel dont la France avait longtemps pourvu l'Europe, dont le trafic était un des plus notables du Midi — un marchand de pastel avait, sur la demande de Charles-Quint, cautionné la rançon de François Ier, — et à qui l'on réservait toujours, en temps de guerre, un traitement de faveur. Une lutte semblable, poursuivie plus tard entre la garance et la cochenille, se termina à l'avantage de cette dernière.

Sous Napoléon Ier, grâce au blocus continental, pastel et garance revirent quelques beaux jours ; puis disparurent à nouveau ainsi que l'indigo et la cochenille leurs vainqueurs, ainsi que les extraits de bois, de lichens et l'ensemble des colorants végétaux, devant l'arc-en-ciel que les chimistes tirent à vil prix du charbon.

On ne connaissait guère, avant 1850, d'autres couleurs à base minérale que le *bleu Raymond*, sorti du cyanure de fer. L'acide picrique, première application des jus de houille, remonte à 1847. Douze ans après, une expérience de laboratoire fit apparaître un liquide rouge, légèrement vineux, dont on ne sut tout d'abord que faire. Cette substance de hasard, accueillie avec indifférence, était la *fuchsine*, base de la plupart des couleurs futures.

Chaque année vit éclore désormais une combinaison nouvelle : de la *coraline* — acide rosalique — procédèrent un nouveau jaune et un nouveau

rouge. La réaction de la coraline sur l'*aniline* enfanta un bleu : l'*azuline*; un violet inédit fut le fruit de l'alliance de l'aniline avec la fuchsine. Par des accouplements, des croisements multipliés de ces divers produits on se procura la *viridine*, ou vert lumière, la *safranine*, le bleu de Lyon, enfin une palette inépuisable de nuances pures ou *rabattues*. Durant cette période où triomphaient précisément les étoffes unies, le teinturier, devenu chimiste, remplaça le dessinateur. Sa fertilité inventive ne connut pas de limites; ses mélanges et ses manipulations savantes ont créé des couleurs « à pelletée », suivant l'expression d'un ouvrier de la partie.

M. Chevreul passe pour avoir doté les Gobelins de 1440 couleurs. Un industriel de Saint-Étienne a constitué une carte d'échantillon de *quatre mille nuances*; et la réalisation de ce tour de force n'a rien d'invraisemblable pour qui voit ce que l'on nomme à Lyon une *ombrée*, vrai soleil de feu d'artifice à rayons éclatants et fondus, représentation synthétique de tout ce que le mot « couleur » peut suggérer à l'humanité. Les tonalités innombrables, inouïes, que la nature invente sans cesse en se jouant dans les cieux ou sur les mers, dont elle couvre les plantes, dont elle habille les bêtes, sont ici notées, figées, classées, sans qu'il soit possible à l'œil d'en discerner jamais davantage.

Il n'est pas un rose, pas un bleu, pas un vert,

que ce dictionnaire ait omis de reproduire, depuis les plus rudes jusqu'aux plus tendres. Fractionnée à l'infini, la gamme de chaque teinte monte et descend, avec des transitions si douces qu'elles paraissent insensibles. Si Peau d'Ane sortait des limbes poétiques pour entrer dans notre réalité désenchantée, elle pourrait aisément suivre les conseils de sa marraine la fée des Lilas, et se procurer des robes couleur du jour, de la lune et du soleil. Nos teinturiers ont mis, à volonté, tout cela dans leurs alambics, et leurs trouvailles sont si ingénieuses que l'on oublie combien elles sont fugitives.

Des sept patriarches du coloris, groupés dans le spectre solaire, sont issus, comme d'ancêtres prolifiques, des genres, des espèces, des familles de modulations nuancées. La famille des héliotropes, par exemple, qui fait partie de la tribu des violets, se partage en *trente-deux variétés* et *chacune* de ces trente-deux variétés d'héliotropes est à son tour subdivisée en six tons, d'une intensité dégradée, formant ce qu'on appelle un « camaïeu ». Les noms d'autrefois ne suffisent plus pour distinguer les individus qui composent ce peuple de couleurs.

Nul n'a le loisir de leur chercher des appellations pittoresques ou triviales, comme « Espagnol malade » ou « Fille émue » au XVII^e siècle, comme « bleu-Marie-Louise » ou « caca-du-roi-de-Rome »

sous Napoléon. On les baptise au hasard « Roméo, Inquisiteur, Corinthe, Ortolan, Neptune, Menelick, Créole, Ninon, Phénix, Météore, Isly, etc. ». Chaque année le syndicat des teinturiers dresse une collection nouvelle, s'attachant de préférence à une branche originale, tantôt les « beiges », tantôt les « Louis XV ». Cent soixante kilos de soie sont déchiquetés à cet effet; et, parmi ces miettes de fils multicolores, méthodiquement collées dans un album, les commissionnaires de Paris, qui décident de la mode, choisissent les cinq ou six nuances destinées à « faire la campagne prochaine ».

En même temps que la teinture, on donne divers apprêts aux fils; ceux que l'on réserve pour la « moire antique » sont passés par des sels d'alumine, afin d'acquérir du « mou », du moelleux, facilitant leur écrasement sous la calandre lorsque le moireur fera son dessin. Autre besogne importante de l'usine : la « charge » de la soie par addition de matières variées. Elle consiste en des passages alternatifs au bichlorure d'étain et au phosphate de soude, mélangé de gélatine, que l'on répète plus ou moins suivant le grossissement à obtenir.

Un des éléments ordinaires de la charge est le sucre, dans la proportion d'une livre par kilo de soie. Les étoffes, dont les fils avaient été sucrés ainsi par le séjour dans le sirop, offraient au début cet inconvénient que la moindre goutte d'eau

tombée sur une robe faisait tache; le sucre, en se dissolvant, formait une auréole indélébile. On a remédié à ce défaut en recouvrant le tissu d'une solution de paraffine qui l'empêche de fondre. L'opération se termine par un bain gras, à base d'huile, et par une immersion dans un liquide au goût prononcé de citron.

Ainsi condimentée et convenablement cuisinée, la soie, vue au microscope, peut ressembler à l'un de ces cigares emmanchés dans une paille que les Italiens nomment des *virginia*. La charge représente le tabac, le fil tient lieu de paille; il n'est plus qu'un support, lorsque les matières ajoutées forment 400 pour 100 de son poids, comme il est d'usage pour la passementerie, notamment pour les franges. Les tissus d'un prix moyen sont chargés simplement au double; le teinturier reçoit du fabricant 100 kilos de soie grège et lui rend 200 kilos de soie prête à être tissée. A mesure que le prix de l'étoffe augmente, les corps étrangers y tiennent moins de place; ils disparaissent totalement aux environs de 20 francs le mètre.

Ces alliages d'ailleurs n'ont pas indistinctement les effets désastreux que l'on serait porté à se figurer; les soies noires ou sombres, que l'on épaissit avec des produits végétaux — cachou, noix de galle, extrait de châtaignier, — gagnent à la fois en qualité et en quantité, parce que ces tanins protègent le fil. Au contraire les étoffes claires

que, faute d'un meilleur procédé connu, on doit charger métalliquement, risquent de tomber en poussière au bout d'une dizaine d'années, parce que l'élément chimique attaque et ronge le fil auquel il est incorporé.

La soie teinte et chargée est jetée tout humide dans une « essoreuse », tournant avec une rapidité vertigineuse, qui la dessèche en quelques minutes. Elle sort de cette turbine, dure comme un morceau de bois, pour se rendre à la « chevilleuse », dont la torsion énergique lui rend sa souplesse; et, comme elle demeure néanmoins crépeuse et froissée, un dernier mécanisme, l' « étireuse », a pour mission de la lisser et de l'allonger.

Bien que ces divers engins aient leur importance, la teinture n'en reste pas moins, au point de vue des moteurs, fort en retard. Sa *main-d'œuvre* ne diffère pas à Lyon, pour colorer les premières étoffes du monde, de ce qu'elle est en Turquie pour les bordures de burnous des Arabes du désert. Il existe cependant en Amérique, en Allemagne et en Suisse, des machines à vapeur et à bras qui économisent les trois quarts du prix de façon.

Ces appareils imitent automatiquement les mouvements usités en teinturerie et les exécutent avec une rapidité très supérieure à celle d'ouvriers manœuvrant philosophiquement des kyrielles de bâtonnets. Le plus curieux est que l'inventeur n'est autre qu'un Français, un Lyonnais de vieille

souche, M. César Corron, à qui sa ville natale est déjà redevable de plusieurs perfectionnements. Ainsi que beaucoup de ses devanciers, celui-ci voit les usines étrangères profiter avant les nôtres de sa découverte.

## IV

### Le tissage.

Le fabricant lyonnais et l'ancien canut. — Un manufacturier minuscule. — Ouvrier d'ouvrier. — Location usuraire des métiers. — Dangers du patronat et de la propriété des machines. — Justification du salaire par l'expérience lyonnaise. — Comment une organisation défectueuse s'est longtemps maintenue. — Les métiers urbains s'éparpillent dans les champs. — Une industrie qui peuple les campagnes. — Le tissage passe des hommes aux femmes. — Tissage mécanique. — L' « article de fond » et le « placard ». — Révolution dans les rapports du façonnier et du commerçant. — L'usine de M. Gindre à la Croix-Rousse. — L'ourdissage. — 10 000 fils sur 52 centimètres de large. — 1300 cocons pour une robe de soie pure. — Le « métier à remettre ». — La préparation de la pièce. — Pourquoi le satin possède l'aspect glacé. — Trame invisible à l'endroit du tissu. — Union de la trame et de la chaîne. — Le *flambage* du satin blanc. — La « pluie de diamants ». — L'apprenti canut disparaît. — Baisse de prix des tissus de soie depuis vingt ans.

A l'industrie du tissage aussi l'on n'a pas ménagé les critiques sur son indolence à suivre les progrès réalisés ailleurs. De tous les textiles, la soie est arrivée la dernière à la fabrication mécanique, et la France en particulier n'a pas mis au début grand enthousiasme à l'adoption du matériel nouveau.

Pour juger s'il y a faute, et à qui elle incombe, on doit envisager l'organisation séculaire de ce que nos pères appelaient l' « art et artifice des draps de soie ».

Le fabricant de Lyon avait ceci de particulier qu'il ne fabriquait rien. Il n'avait ni métiers, ni marchandises, mais exécutait des commandes à ses risques et périls, achetait la soie, la faisait teindre, puis tisser par un *canut*. Il échappait ainsi aux dangers que court l'industriel : capital englouti dans les immobilisations, production outrée d'une manufacture forcée de marcher sans cesse, sous peine d'être dévorée par des frais généraux constants. Son bénéfice personnel pouvait être modique, ou même nul, si le client d'une part et le façonnier de l'autre l'avaient serré tous deux un peu trop fort; toutefois il succombait rarement.

Le *canut*, lui, était un de ces patrons-ouvriers comme il en existe encore des millions dans toute la petite industrie. Il faisait une pièce de soie comme le menuisier fait une armoire ou le cordonnier des bottines. Nous trouvons naturel que ces derniers continuent, dans leur boutique, l'exercice d'une profession, menacée du reste par la concurrence des usines de meubles et de chaussures. Ce qui singularisait le chef d'atelier lyonnais, c'est qu'il représentait l'ancienne forme d'activité manuelle dans une branche — les tissus — où elle a depuis longtemps disparu.

Ce manufacturier minuscule passait avec le « fabricant » un contrat à prix débattu, et abandonnait la moitié de ce prix aux « compagnons » qui concouraient à l'accomplissement de la tâche. Possédant souvent plusieurs métiers en marche, cet aristocrate de la classe ouvrière surveillait plus qu'il ne travaillait de ses mains. Il se trouvait prélever ainsi, sur ses collaborateurs, 50 pour 100 de la valeur des façons pour le simple usage du local et de l'outillage peu coûteux qu'il fournissait. Si un patron louait des métiers à ce taux, on considérerait avec raison ses exigences comme intolérables.

Aussi est-ce la misère de cet ouvrier d'ouvrier et la constitution vicieuse de cette hiérarchie d'intermédiaires qui ont causé les insurrections répétées dont la seconde ville de France a été le théâtre depuis le commencement du siècle. La fixité des prix de façon n'a pas amené de moindres discordes. « Si le salaire avait besoin d'une justification, c'est dans l'industrie lyonnaise qu'il la trouverait », a dit très justement M. Aynard, député du Rhône et président de la chambre de commerce, qui connaît à merveille ses compatriotes. Le socialisme dit au prolétaire de prendre la machine; à Lyon, le tisseur la possède, mais sur lui retombe le risque des fluctuations et du chômage, et il en est accablé.

Le compagnon délicat qui tisse mélancolique-

ment des choses brillantes, manque d'ouvrage cent jours par an en moyenne et, quand il travaille, il ne gagne pas autant que le robuste maçon qui ne met en œuvre que ses muscles. Le canut ne voudrait pas cependant abdiquer la liberté dont il jouit. Il n'est point ouvrier d'usine, et s'en vante; c'est une sorte d'artiste, maître de son modeste atelier. Il aime mieux traiter avec le patron de puissance à puissance que de goûter une sécurité enrégimentée. L'indépendance est forcément périlleuse; il doit épouser les chances bonnes et mauvaises, et le fabricant, qui n'a aucune obligation précise envers lui, l'emploie ou le délaisse comme un stock flottant de bras, selon l'état des affaires.

Cette organisation défectueuse, dont je parle au présent, ne sera bientôt plus du reste qu'un souvenir. Entretenu par l'intérêt des fabricants, par l'amour-propre des tisseurs et aussi par la variété infinie d'étoffes qu'embrasse cette manufacture — depuis le velours épais jusqu'à la gaze impalpable, — par leur changement incessant, par le petit nombre de pièces sur lesquelles portait chaque commande, le système antique a dû céder devant les exigences du bon marché. La poursuite ardente du « plus grand produit par le moindre effort » — formule qui gouverne le siècle — a d'abord éparpillé dans les champs la majeure partie des métiers urbains.

Associé à une besogne rurale, le tissage supporte

mieux les intermittences qui le ruinaient en ville. Le fait mérite d'être noté de progrès industriels, agissant au rebours de la dépopulation des campagnes que généralement on leur impute et ayant pour effet, non d'enlever des bras à l'agriculture, mais de lui en procurer et de l'enrichir.

On constatait, au dernier concours régional de Lyon, que cette dispersion des ouvriers de la soie avait été, par les ressources qu'elle apporte dans les fermes, l'une des causes de l'amélioration des terres de la vallée du Rhône. En 1848, il y avait encore 60 000 métiers en ville, contre 5000 disséminés dans les cantons du département. Il ne reste aujourd'hui à Lyon que 10 000 métiers, mais on en compte 55 000 au dehors dans un rayon de 80 kilomètres.

En même temps que cette industrie émigre de la cité au village, elle passe des hommes aux femmes. La navette n'est-elle pas le lot naturel des faibles, surtout depuis que les perfectionnements apportés à l'outillage l'ont rendu accessible à leur sexe? Le tissage mécanique enfin, pour lequel on a mis à profit, sur bien des points, les forces des torrents et rivières dans les 210 établissements où il fonctionne, accapare peu à peu le plus gros de la production. Il faisait battre 6000 métiers en 1873; il dispose maintenant de 25 000 dont chacun équivaut à *trois métiers à la main*. Ces instruments marchent pour l' « article de fond », pour le « pla-

card », c'est-à-dire qu'ils ne dépendent pas de la commande, mais qu'ils la devancent ou la provoquent. Le plus grand nombre des nouvelles usines n'appartient pas jusqu'ici à ces fabricants sans fabrique dont il était question plus haut; les quatre cinquièmes d'entre elles sont la propriété d'entrepreneurs de tissage à façon.

Il ne semble pas toutefois que cette interposition étrange d'un bureau lyonnais entre le négociant de Paris et l'industriel de Vizille, de Saint-Pierre-d'Albigny ou de Tarare, puisse se prolonger longtemps. L'acheteur et le manufacturier auront un égal intérêt à s'aboucher directement l'un avec l'autre; celui-ci pour augmenter son bénéfice, celui-là pour réduire son prix de revient. Cette entente supprimera le marchand urbain ou le forcera à fabriquer *par lui-même*. Et l'on remarquera que cette simplification de rouages parasites aura pour conséquence : de *multiplier les risques du patron* capitaliste au moment précis *où ses bénéfices diminuent* et d'assurer à la main-d'œuvre une rémunération meilleure et moins aléatoire.

Nous avons eu, dans de précédents chapitres, l'occasion de saisir sur le vif le mécanisme de ce mouvement universel que la force des choses accomplit en faveur des salariés. L'on en voit ici un échantillon assez piquant parce que les intéressés ont tout fait pour le combattre. Si l'on avait tenté, il y a vingt ans, d'installer une usine de tissage

mécanique à la Croix-Rousse, les ouvriers ameutés l'auraient très probablement détruite.

Elle y existe maintenant. L'un de ces anciens et puissants seigneurs du commerce de la soie, M. Gindre, homme fort avisé, qu'une juste appréciation des nécessités présentes a guidé dans son entreprise, a élevé, dans l'enceinte même de Lyon, une usine qui occupe 500 ouvrières et 20 ouvriers seulement, « gareurs » pour la plupart, c'est-à-dire surveillant une dizaine de métiers chacun. La soie arrivée en écheveaux y est d'abord roulée en petites bobines qui se placent côte à côte, au nombre de 200, sur l'*ourdissoir* où commence la préparation de la pièce. Cette pièce a tantôt 50, tantôt 100 ou 150 mètres de long; elle a généralement $0^{m},52$ de large et le nombre des fils de chaîne qui seront juxtaposés dans cet espace minime de $0^{m},52$, varie de 4000 à 10000.

Ces chiffres pris pour base, et rapprochés du rendement moyen des cocons, nous apprennent qu'un mètre courant de tissu — chaîne et trame — correspond à 60 ou 150 cocons, suivant que l'étoffe est légère ou forte; si bien qu'une de vos robes, mesdames, si elle est en soie pure, représente, pour les 12 ou 14 mètres qu'elle absorbe, le travail de 1300 vers consciencieux. A mesure que les 200 bobines dévident lentement leurs fils qui, maintenus entre les dents du peigne, s'alignent sur un large rouleau, l'ouvrière enlève au passage les

« bouchons », nœuds et grosseurs diverses qui formeraient des « crapauds » et dérangeraient l'harmonie du tissu. L'instrument est muni d'un timbre qui sonne aussitôt que le dévidage atteint la longueur de la pièce projetée.

Les 200 fils sont alors coupés, le rouleau se déplace et 200 autres viennent se ranger à côté d'eux. A la fin de l'opération les 4000 fils, beaucoup plus au large sur les premiers rouleaux qu'ils ne le seront dans l'étoffe, doivent se serrer pour n'occuper sur une seconde machine que les 52 centimètres prescrits. C'est le « pliage », à la suite duquel les fils sont portés au « métier à remettre ».

Pour que la chaîne s'unisse à la trame, pour que les fils, lancés par la « canette » au travers du tissu en formation, passent tantôt au-dessus, tantôt au-dessous de chacun des fils tendus en long, l'ouvrière dispose ces derniers de manière que le mouvement du métier tisseur fasse, à tout coup de trame, monter alternativement une partie d'entre eux et descendre l'autre. Elle introduit, un par un, les fils dans des « mailles », sortes d'anneaux de ficelle, suspendus à des bandes de bois que l'on appelle « lices ». S'il s'agit d'un taffetas, ou autre pièce très simple, dont les fils s'entrecroisent régulièrement, deux « lices » sont suffisantes : la première portera, sur ses 2000 ficelles, les premier, troisième, cinquième fils, etc. ; tandis qu'entre les 2000 mailles de la seconde seront enfilés les

deuxième, quatrième, sixième fils, et ainsi de suite.

Mais ce tissage rudimentaire est très rare dans l'industrie soyeuse, dont les « armures » — le jeu infiniment varié des fils dans leur contexture intime, en long et en large — constituent l'originalité. Pour le satin, par exemple, il faut huit « lices » au lieu de deux; parce qu'*à chaque passage de la navette* 7 fils sur 8 s'abaissent, le huitième seulement se lève pour former un « liage ». C'est précisément l'invisibilité de la trame à l'endroit du tissu, où elle ne paraît que tous les huit coups, qui donne à l'œil la sensation glacée du « satin ».

La main-d'œuvre préalable du « métier à remettre » consistera donc ici à intercaler successivement les premier, neuvième, dix-septième fils dans une lice, les deuxième, dixième, dix-huitième dans une autre, etc.; opération compliquée et fort longue, on le conçoit. Pour éviter de la recommencer trop souvent, on préparera à la fois plusieurs pièces, en tordant, sans le nouer, le bout *final* de chacun des fils de la chaîne amorcée sur le « remisse », avec le bout *initial* d'autres fils qui s'engageront à leur suite dans les mailles. Une ouvrière habile arrive à tordre ainsi 5 ou 6000 fils par jour.

Après cette mise en train laborieuse, le tissage proprement dit ne semble qu'un jeu. Le métier fait mouvoir, avec une vitesse prudemment réglée, ses articulations délicates. La navette légère, sous

l'action des pédales, glisse et court de droite à gauche et de gauche à droite, laissant derrière elle en se dévidant cet imperceptible sillon de soie qui forme la trame, aussitôt emprisonné dans l'embrassement des fils de chaîne, évoluant sur leurs lices que sollicitent des leviers. La « canette », petite bobine placée dans la navette, est-elle épuisée, l'instrument s'arrête de lui-même et une autre la remplace. Le métier mécanique tisse environ 10 mètres par jour, et il suffit d'une femme pour veiller à la marche de deux de ces outils perfectionnés que la Suisse nous envoie.

Au sortir du métier les étoffes reçoivent des façons accessoires : certaines vont s'égaliser sur des lames de métal coupant, qui les serrent et leur donnent la souplesse; c'est le « polissage ». D'autres sont soumises au « flambage », par un mélange d'air et de gaz, à la dose de 1000 mètres cubes à l'heure, pour se dépouiller de leur duvet. Le satin blanc passe trois fois au feu, sur des rouleaux que longe une rampe allumée. Le tout se termine par le « pincetage », où une machine à épiler arrache les fils qui dépasseraient à l'envers du tissu, et par le « dégraissage » des tissus clairs, afin d'enlever les taches survenues en cours de fabrication.

Nombreux sont les apprêts dont la soie est susceptible, pour augmenter sa grâce ou sa force, sa douceur ou sa « main », voire pour pallier sa

misère. Chaque pays a ses procédés, soit que l'on pare la chaîne avec de la poudre de riz, comme en Chine, soit que l'on se serve de gomme pour les tissus achevés, comme en Angleterre. On appela « pluie de diamants » une nouveauté qui fit rage quelque temps et qui n'était autre que la projection, par un système ingénieux, de gouttelettes d'un produit vulgaire.

Le tissage mécanique aborde de préférence les articles unis, d'une vente courante, ce qu'en langage de comptoir on nomme « des sortes suivies ». Une seule usine, dans l'Isère, à la Tour-du-Pin, s'adonne au « grand façonné », jusqu'ici l'apanage de ces ateliers retranchés sur le plateau de la Croix-Rousse, dont il ne restera guère dans dix ans, car il ne s'y fait plus un seul apprenti.

Le domaine de la manufacture, au contraire, s'étendra forcément aux nouveautés de luxe, et déjà son influence est appréciable dans les prix auxquels ils sont descendus : il n'y a pas longtemps que tel satin damassé noir, coté maintenant 4 fr. 25 le mètre dans les magasins de détail, à Paris, s'y vendait 10 francs et que tel lamé pour robe de bal, offert à 12 fr. 50, ne s'obtenait pas à moins de 35 francs. Un brocart, qui eût coûté jadis 100 francs le mètre, en coûte aujourd'hui 25.

## V

## Création des nouvelles étoffes.

Les qualités communes se sont beaucoup plus développées que les tissus de valeur. — Moyenne de 3 fr. 50 le mètre pour 18 millions de soie vendus au Louvre. — La fabrique lyonnaise consomme, en poids, presque autant de laine et de coton que de soie. — Plaintes des fabricants de 1809. — Une « mésalliance » nécessaire. — Les satins à 95 centimes pour l'exportation. — Réclamation d'un cabaretier de Saint-Mandé. — Le mirage de la soierie. — Guenilles brillantes; le *soiage* des étoffes. — Les tissus mélangés forment les trois quarts de la production. — Les « teints en pièces »; le gaufrage et l'impression. — 110 000 modèles nouveaux depuis 1813. — Les inventeurs de tissus. — Heureuses innovations nées d'une erreur. — La « presse à velours » et les « bistos » parisiens. — Comment on a imaginé le « velours-miroir ». — Les *échantillonneurs* et les imitations. — Espionnage des concurrents. — Vogue éphémère des « impressions sur chaine ». — La mise en carte. — L'ancien chant des navettes. — Le « lisage » des dessins et le piquage des cartons. — 1344 jeux différents de fils. — La Jacquard. — Le velours de Gênes. — 37 000 cartons pour un façonné. — Un lampas de 600 francs le mètre.

Les économies de main-d'œuvre, sur ces dernières catégories, pourraient même être plus importantes, si l'on tirait de chaque dessin un bon nombre d'exemplaires. Mais il en est de la soierie

comme de la littérature; les progrès de l'instruction ont augmenté le débit des journaux et des romans beaucoup plus que celui des livres de science. Le grand public orne sa personne comme il meuble son esprit... au meilleur marché et à la vapeur. La fabrication des qualités communes ou ordinaires s'est par suite bien plus développée que celle des tissus de valeur.

Les grands magasins qui, par des commandes puissantes et par une engageante publicité, portant tous les semestres sur quatre ou cinq articles écoulés à prix de revient, ont développé le goût de la soie, fournissent la preuve de cette vulgarisation. Au Louvre, la moyenne, pour les 18 millions de francs vendus aux rayons soyeux, ressort à 3 fr. 50 le mètre. C'est que, contre un mètre à 18 francs, il s'en écoulera vingt à 2 francs. A côté des 3 millions et demi de kilos de soie, que la fabrique lyonnaise consomme chaque année, se placent 2 millions et demi de kilos de laine ou de coton qui, mariés avec eux, font le meilleur ménage du monde.

Nul ne trouve plus à cette mésalliance « déshonneur et scandale », comme au XVI[e] siècle, où les consuls faisaient saisir des velours ainsi adultérés. Les fabricants de 1896 n'auraient garde de se plaindre au gouvernement, ainsi que leurs prédécesseurs, en 1809, de ce qu'il sort de leurs maisons des « produits indignes », des « marchandises

abjectes, que les ateliers de Suisse, d'Italie et d'Allemagne ne voudraient pas avoir manufacturés ». Bien au contraire; le développement de ces « merveilleux glacés » à 1 fr. 90, de ces « polonaises » à 1 fr. 45, de ces satins à 0 fr. 95 et au-dessous, que M. Permezel — l'un des créateurs du genre — expédie par monceaux sur les côtes d'Afrique, est indispensable, non seulement pour maintenir nos exportations, mais pour empêcher même le marché national de nous être ravi par la concurrence étrangère. Un cabaretier de Saint-Mandé, après avoir fait emplette pour sa fille d'un coupon de popeline — dont le nom désigne justement un composé laine et soie, — vint le lendemain, furieux, redemander son argent, sous prétexte que le tissu n'était pas de soie pure. Le cas est rare toutefois; l'acheteur est assez intelligent pour savoir qu'on ne le trompe point.

Il comprend que la proportion de soie augmente ou diminue selon le prix de l'article : un satin tramé coton par exemple contient encore moitié de soie ; le rapport des deux textiles se modifie, suivant le but à atteindre, à l'avantage du coton qui forme les trois quarts, les sept huitièmes et *jusqu'aux dix-neuf vingtièmes du tissu*, lequel ne conserve plus de la soierie que le mirage, une sorte de vernis fragile. On va plus loin encore : il existe une méthode de *soiage* qui crée des guenilles brillantes en précipitant, au moyen d'un acide, sur

des jutes ou d'humbles madapolams, une solution de soie liquéfiée dans l'ammoniure de cuivre.

La fabrication des soies mélangées était de 23 millions de francs, il y a un demi-siècle; elle se chiffre à l'heure actuelle par 151 millions; les deux cinquièmes de la production lyonnaise *en valeur*, les trois quarts en *quantité de mètres*. A ce chiffre s'ajoute l'appoint de la région du Nord, de Roubaix en particulier, où cette spécialité prospère. Une partie de ces marchandises constitue ce qu'on appelle le « teint en pièces », dont les fils sont tissés avant la teinture. A ces types nouveaux pas n'est besoin de préparations coûteuses : par le gaufrage ils acquièrent une épaisseur factice; par l'impression ils sont revêtus en quelques instants de la couleur et du dessin et rivalisent, comme aspect, avec les plus beaux brochés.

Qu'on n'aille pas croire pour cela à l'abandon des luxueux produits de jadis. Une série de maisons, uniquement occupées de créer des modèles inédits, tiennent la tête de l'industrie soyeuse. Quelle fécondité artistique il leur a fallu déployer pour conserver la primauté, un total nous l'apprendra : le conseil des prud'hommes a, depuis 1813, enregistré 110 000 vignettes ou dispositions nouvelles.

Ces inventions, prises en bloc, sont médiocrement lucratives. Elles ne réussissent pas toutes, bien entendu, et celles dont la mode s'empare, ou n'ont qu'une vogue éphémère, ou, si leur succès

paraît durable, sont copiées dans tout l'univers. Le négociant qui les a suggérées, qui le premier les a mises au jour, en profite toutefois d'une manière indirecte : son renom s'accroît sur le marché, la clientèle des couturiers de marque vient à lui et lui achète, en même temps que la nouveauté qui sert d'appât, les genres unis, les doublures, les « fonds de jupe », tout ce qui forme le courant usuel et permet d'atteindre le gros chiffre d'affaires.

Dans sa gestation inquiète, enfiévrée, d'effets inimaginés jusque-là, d'attributs, de nuances, de grains non essayés encore, le marchand de soieries, guidé par une longue école de l'œil, est aussi servi par le hasard. Telle innovation heureuse n'a eu d'autre cause qu'une erreur commise dans le tissage, une fine rayure dans un satin uni provenant de l'écartement des peignes à la fabrication. On reproduisit avec soin ce défaut, devenu un charme, et l'étoffe, grâce à lui, fit son chemin dans le monde, comme ces acteurs aimés du public qu'un vice de prononciation fait acclamer pendant trente années.

Une farce traditionnelle entre commis de la soierie, dans la capitale, consistait à envoyer les débutants — les « bistos » — demander la « presse à velours », chez un confrère qui, entrant aussitôt dans la plaisanterie, déclarait l'avoir prêtée à une maison éloignée, dont il donnait l'adresse. Si bien que le néophyte se promenait, pendant une journée, à la poursuite de cet accessoire analogue, au civil,

à ce qu'était le « parapluie de l'escouade », que les anciens facétieux envoient quérir par les recrues chez le sergent-major.

Cet outil, jugé d'une absurdité exquise, n'en est pas moins devenu une réalité, il y a cinq ou six ans, par suite de la mauvaise humeur d'un employé des postes, ou de la médiocre qualité d'une encre à tampon. Un échantillon de velours, adressé de Lyon à un négociant de la rue du Quatre-Septembre, s'était trouvé, en cours de route, victime du timbre à date, apposé sur lui avec une telle force et une insistance si répétée, que son poil en était, par places, tout couché. A l'ouverture de son courrier, le destinataire s'avisa que cet écrasement était d'un effet heureux et original. Il chercha à aplatir, méthodiquement cette fois, quelques-uns de ses velours avec un fer à repasser. Les résultats furent mauvais; chaque coup de fer laissant une trace, le miroitage était inégal.

Après trois mois de tâtonnements, pendant lesquels on avait reconnu la nécessité d'un instrument spécial, la « presse à velours » était inaugurée. Les premières pièces de l'article nouveau, baptisé *velours miroir* à cause de ses reflets, furent enlevées en quelques heures. En peu d'années il s'en vendit pour 2 millions de francs; le fabricant y gagna une fortune. C'était pourtant un simple velours de soie, cylindré après avoir été « dérompu » par des passages alternatifs à la chaleur et à l'hu-

midité. Le tout était d'avoir l'idée et de l'exploiter vite.

Pour les commandes qu'il fait ainsi, à ses risques et périls, d'étoffes qui lui sont exclusivement réservées, le négociant de luxe tient à conserver une avance minimum de cinq ou six mois sur ses concurrents ; aussi fait-il travailler à Lyon dans le plus grand secret. Il s'attache surtout à décourager les imitations par des nouveautés qui, séduisantes en soie pure, seront laides avec trame de coton. Entreprise difficile ! Au début de la « saison d'hiver », c'est-à-dire au mois de juin, date de départ des voyageurs de commerce pour l'Amérique, la place de Paris est sondée, explorée en un tour de main par les « échantillonneurs ».

On nomme ainsi les individus dont le rôle consiste à acheter quelques mètres de tous les articles nouvellement inventés, et à les envoyer, découpés en petits morceaux, aux maisons anglaises, américaines et allemandes qui ont contracté avec eux un abonnement à ce sujet. Ces courtiers, dont les services sont largement rémunérés par leurs correspondants, n'hésitent pas à payer fort cher les petites quantités qu'on leur vend à contre-cœur, quoique avec un bénéfice énorme.

Parfois même les concurrents pratiquent l'espionnage jusque sur les métiers, où ils cherchent à dérober des échantillons. Aussi la diffusion de chaque article se produit-elle très vite. Et, tandis

qu'il se fait 300 mètres de l'original, il s'en fait 20 000 de l'imitation à prix réduit que des magasins de moindre envergure livrent à des clients plus modestes. C'est là une des causes de la variation rapide des modes; — l'élite se dégoûtant de l'étoffe nouvelle aussitôt qu'elle est devenue banale et la remplaçant par une autre, un peu différente, qui sera rare pour un temps.

Il y a deux ans apparurent les « impressions sur chaîne ». Leur effet atténué, d'une indécision voulue, s'obtenait par un premier tissage très lâche, permettant seulement à l'imprimeur de maintenir la chaîne sous sa machine. Après quoi la trame *provisoire* était enlevée, et la chaîne décorée repassait au métier pour s'allier définitivement à une trame unie. Ce procédé était à peine en faveur depuis dix mois que l'offre dépassait la demande; la baisse survenait, chacun prenait peur, soldait ses stocks à perte, et la fabrication cessait. Aussi est-ce une règle commerciale de faire subir à tout article de fantaisie 50 pour 100 de rabais dans l'inventaire.

N'empêche que les grands industriels de Lyon entretiennent des cabinets de dessin, où cinq et six artistes travaillent pour eux à l'année, sans parler des esquisses payées à l'occasion 150 ou 200 francs aux dessinateurs du dehors. Cette esquisse, échelon initial du « façonné » est « mise en carte », autrement dit reproduite à la taille qu'elle aura dans

le tissu, sur un papier finement quadrillé, dont chaque carreau d'un millimètre représente un fil. Cette précision est nécessaire pour que le « liseur » puisse piquer mathématiquement les cartons du métier Jacquard.

Avec le métier ordinaire, décrit plus haut, on peut varier singulièrement l'ordonnance générale des étoffes ; on peut, en multipliant les navettes, obtenir ces soies « caméléon », dont la trame est formée par des fils de toute couleur zébrant, l'un après l'autre, une chaîne unie. Mais, pour incorporer dans une étoffe la plus insignifiante fleurette, il faut qu'à chaque point tissé se présentent, en chiffres perpétuellement inégaux, les fils nuancés dont la juxtaposition constituera la tige, les pétales, le calice de cette fleur. Et pour faire venir ces fils — ces « lacs », disaient nos pères, — qui ne s'offraient pas d'eux-mêmes, on devait les attirer. Le « tireur de lacs », aide nécessaire du tisseur, était à son tour guidé dans sa besogne par un enfant qui chantait du matin au soir, d'une voix monotone, le mouvement des navettes, 1 bleu, 2 rouges, 1 vert, etc.

Depuis l'invention de Jacquard, les fils entrent en scène et jouent leur rôle, au moment et en nombre voulus. Ils arrivent en long, si le dessin se fait par la chaîne, en large, s'il se fait par la trame, comme celui des damas, où ce que l'on aperçoit en positif à l'endroit du tissu, ressort en

négatif à l'envers. C'est que, dans la Jacquard, les « lices », porteuses des fils, reçoivent, par un mouvement de décliquetage, l'impulsion d'autant d'aiguilles.

Les pointes de ces aiguilles sont frôlées par des cartons, percés de trous, qui tournent sur un cylindre. Rencontrent-elles les trous, elles y entrent et appellent ainsi les fils au travail. Sont-elles arrêtées par une partie pleine, elles restent immobiles. C'est par un procédé du même genre que l'on joue à la mécanique des airs sur le piano ; et c'est un peu suivant le même principe que les opéras se laissent moudre par les orgues de Barbarie.

Les cartons, pour bien commander les aiguilles, doivent être préparés à leur office. Du piquage préliminaire des trous dépend tout le tissage; la faute du « liseur », s'il se trompait, serait irréparable. Celui-ci effectue son tricotage des cartons grâce à la machine Verdot, appareil composé de 1344 ficelles, armées de crochets et munies de contrepoids, qui permet d'obtenir 1344 jeux différents de fils. Les ficelles, ou cordes de *semple*, sont pour lui les touches d'un gigantesque clavier, qu'il fait mouvoir suivant les indications du dessin, comme l'exécutant d'un morceau traduit en sons les notes gravées sur une page de musique.

A cette différence près que la traduction du dessin est beaucoup plus longue. Chacune de ces bandes

de carton, successivement trouées, n'équivalant *qu'à un coup de trame* sur le métier, il en faut au moins un millier pour une étoffe de robe à petits ornements, et 2000 environ pour les décors d'ameublement d'une dimension de 20 centimètres. A mesure que le croquis prend de l'ampleur, le nombre des cartons augmente ; il s'est élevé à 37 000 pour tel façonné exceptionnel, qui avait la taille d'un tableau véritable et dont l'établissement a coûté 10 000 francs.

Un pareil chiffre est rare ; ceux de 2000 et 4000 francs le sont beaucoup moins, et ces frais doivent se répartir sur un petit nombre de pièces. Si le velours *frappé*, autrement dit imprimé, vaut 5 francs le mètre, lorsque le velours « de Gênes », dont les fleurs ont jusqu'à trente nuances diverses, vaut 35 francs, c'est que le montage du métier capable de tisser le second exige à lui seul quinze jours de travail.

Ces produits aristocratiques, la gloire de l'industrie lyonnaise, ont naturellement une vente restreinte, mais ils ne sont pas en décadence. Le tissu le plus cher dont j'ai relevé le prix depuis le moyen âge jusqu'à nos jours, parmi des centaines d'étoffes portées par les princes, les souverains, les privilégiés de sept siècles, est un drap d'or que le roi Louis XIV paya — en monnaie actuelle — 414 francs le mètre, pour y couper une robe de chambre, en 1670. L'été dernier on m'a montré à

Lyon un lampas fond blanc, orné de fleurs, d'oiseaux et de feuillages en relief, commandé par l'impératrice d'Allemagne qui se proposait d'abord d'en faire un costume et l'utilisera simplement en rideau. Il coûte 600 francs le mètre, et la façon seule vaut plus de 100 francs.

Mais il est aussi des soieries à 1 fr. 50. Elles sont moins belles; elles font plus d'heureux. Aux moralistes qui jugeraient la soie moins utile que la laine, qui même l'estimeraient assez superflue, il n'y aurait guère de paradoxe à répondre que les choses auxquelles les femmes tiennent le plus sont précisément celles qui ne leur servent à rien.

# CHAPITRE X

## LES ASSURANCES SUR LA VIE

---

### I

### Un vaccin contre le hasard.

La « sensibilité » d'autrefois. — Une nouvelle forme de dévouement paternel. — Thésaurisation « altruiste ». — Les assurances, instrument de nivellement social. — Des différentes applications du principe de l'assurance. — Les assureurs des contrebandiers — Anciennes assurances contre le brigandage. — Le « droit de bris » en Bretagne. — La mutualité obligatoire contre l'incendie, en Alsace. — Les assurances sur la vie au moyen âge. — Assurances dotales du XVIe siècle en Italie. — Les *tontines*; loteries funèbres; les morts y paient pour les vivants. — Elles sont le contraire de l'assurance, où les vivants paient pour les morts. — La « caisse Lafarge ». — On compte sur la fin prochaine du monde. — Préjugés de la magistrature contre les assurances. — Fondation de la Générale. — 231 000 francs de capitaux en quinze ans. — Progrès lents des compagnies. — Variété des combinaisons. — Le hasard apprivoisé. — 40 000 francs en un jour ou en 24 ans. — Comparaison de l'épargne et de l'assurance.

Il y a quelque cent ans, on était « humain », « sensible » et volontiers « larme à l'œil »; et, à la vérité, l'égoïsme n'y perdait rien, mais on s'hono-

rait de pleurer sur les maux de ses semblables, comme d'une preuve de philanthropie généreuse. De nos jours, chacun va par la vie, cuirassé d'individualisme, conscient de l'isolement où se meuvent, quoi qu'elles pensent, disent ou fassent, les pauvres créatures que nous sommes. Et cependant, ni le sentiment de cette solitude des âmes, pareilles à peu près les unes aux autres quoique indéfiniment différentes, si douloureusement ressentie par les meilleurs d'entre nous; ni le pessimisme de notre philosophie; ni la violence des divisions politiques ou sociales n'empêchent notre XIX^e siècle, auquel on voudrait persuader qu'il a le cœur plus dur que ses aînés, d'avoir vu naître et grandir une forme du dévoûment paternel, plus complète qu'aucune de celles que l'on avait jusqu'à lui pratiquées.

Il faut en effet plus d'abnégation pour constituer à vos héritiers, par le paiement d'une prime annuelle, une fortune dont, créateur sacrifié, vous ne verrez jamais un centime — puisqu'elle ne naîtra que par votre mort, — qu'il ne fallait de désintéressement pour accumuler dans ses propres mains une épargne dont on avait la satisfaction de jouir tout le premier, avant de la transmettre à ses successeurs.

Cette thésaurisation *altruiste* revêt le caractère collectif que le temps actuel imprime à ses principales créations. Il se dit aujourd'hui bien des choses folles, mais il se fait bien des choses sages,

sans que l'on puisse d'ailleurs apprécier exactement le rapport des premières avec les secondes. A côté du collectivisme obligatoire, qui demeure utopie, s'établit lentement une sorte de collectivisme volontaire. Atome par atome, le monde moderne accomplit sa transformation, insoucieux de ceux qui le voudraient pousser en avant comme de ceux qui s'efforcent de le retenir en arrière.

Qui se serait avisé par exemple, à l'origine des assurances sur la vie, que cette institution pût servir d'instrument au nivellement social? Depuis la baisse récente du taux de l'intérêt, qui rend difficile l'épargne personnelle, les compagnies se trouvent sollicitées de changer des capitaux en revenus, dans leur rayon de « rentes viagères », presque autant que de transmuer des économies en capitaux. Elles détruisent des fortunes d'une main et en construisent de l'autre, vaporisent des lingots ou cristallisent des parcelles de métal.

Le capital parfois se dissout en même temps qu'il se forme, lorsqu'il s'agit de « rentes viagères différées », lorsqu'un individu s'assure, par des versements annuels, un revenu dont il aura la jouissance à partir d'un âge déterminé. Ainsi l'assurance, multipliant l'instabilité naturelle de la propriété, facilite à la fois la constitution de richesses qui n'existent pas encore et la dispersion de richesses qui demain n'existeront plus.

Quelles que soient les combinaisons multiples

qu'elle ait inventées, elle n'exploite encore qu'un petit coin de son vaste domaine, en France du moins, et nous le verrons tout à l'heure. Le principe a certes reçu bon nombre d'applications : les assurances contre l'incendie, contre les risques des transports maritimes ou terrestres, contre les accidents, contre la grêle et la mortalité du bétail, sont là pour en témoigner. Il est susceptible d'en recevoir encore beaucoup d'autres, qui toutes ne sont pas également recommandables. Car s'il existe des assurances contre la casse de divers objets, ou contre le vol et le cambriolage, à côté des industriels qui garantissent les honnêtes gens contre les voleurs, il s'en trouve qui garantissent les voleurs contre les hasards de leurs opérations. Les contrebandiers ont eu des assureurs, les braconniers en ont encore.

L'assurance contre le brigandage, sous forme de prime versée aux brigands, fut d'un usage constant au moyen âge. Elle se généralisa même sur notre territoire au milieu de la guerre de Cent Ans. Lorsque la Bretagne fut réunie à la couronne, au XVI[e] siècle, il s'y percevait, sous le nom de « droit de bris », une assurance payée au duc par les caboteurs pour s'affranchir du pillage légal qui attendait leur navire s'il venait à être jeté sur les côtes par la tempête.

Pour atténuer partiellement les désastres du feu, on édictait, en quelques provinces, une mutualité

singulière : quand un Alsacien de l'époque féodale était victime d'un incendie, tous les habitants de son village devaient l'aider à relever sa maison. L'un d'eux s'y refusait-il, l'incendié avait le droit de s'installer chez lui et de l'expulser de sa propre demeure. On était plus avancé sous le rapport des assurances maritimes, bien qu'elles demeurassent très coûteuses, et qu'un banquier du XVII[e] siècle dise que « ce sont le plus souvent des procès et non des effets certains ».

Quant à cet ensemble de contrats aujourd'hui connus, faute d'une appellation meilleure, sous le nom d' « assurances sur la vie » — bien qu'ils n'aient pas la prétention de prolonger l'existence, — plusieurs d'entre eux furent dès longtemps en usage d'homme à homme. Tel négociant du XIV[e] siècle assurait pour six mois la vie d'un chevalier. En cas de décès de l'assuré pendant ce délai, ses héritiers devaient recevoir de l'assureur une somme fixée à l'avance.

Dès 1550 fonctionnaient en Flandre, et surtout en Italie, les assurances dotales, dont les « monts-de-piété » se chargeaient : « Celui qui a une fille, dit un contemporain de Charles IX, dépose 100 écus le jour de sa naissance, à la charge d'en recevoir 1000 pour la marier quand elle aura dix-huit ans. Si elle meurt auparavant, les 100 écus sont acquis au mont-de-piété. » Quelque élevé que fût alors le taux de l'intérêt — environ 8 pour 100 — par le jeu

duquel il était possible aux banques de quintupler en dix-huit ans la somme originairement reçue, le succès de l'opération reposait avant tout sur l'excessive mortalité infantile d'autrefois; de sorte qu'il y avait là plutôt un germe de *tontine*, ou de loterie funèbre, que d'assurance véritable.

Or la tontine, introduite en France sous Mazarin et baptisée ainsi du nom de l'importateur napolitain Lorenzo Tonti, était tout justement le contraire de notre mécanisme contemporain, fondé sur l'affection et sur l'algèbre. Dans la tontine, les morts payaient pour les vivants : dans l'assurance en cas de décès les vivants paient pour les morts. La première a pour but de tirer un bénéfice des malheurs d'autrui, la seconde a pour objet de les atténuer. Par la tontine un certain nombre de gens formaient entre eux une masse commune, que les survivants convenaient de se partager au delà d'une date fixée. Pour que l'affaire soit fructueuse, il faut que la mort multiplie les victimes. Ainsi, tandis que l'assuré marche vers un résultat sûr, le tontinier ne sait où il va.

Depuis la *tontine royale* de 1653, destinée à fournir des fonds au Trésor, une dizaine d'autres furent successivement créées jusqu'en 1759. En 1788 était érigée la première compagnie française d'assurances sur la vie; mais, pendant que celle-ci disparaissait après quelques années d'existence, une tontine de triste mémoire, la fameuse « Caisse

Lafarge », était fondée par un banquier de ce nom. Prônée par Mirabeau, qui fit entendre en sa faveur une éloquente improvisation, elle fut sur le point d'être adoptée par l'Assemblée nationale comme institution d'utilité publique.

Plus de 60 millions furent engagés dans cette spéculation grandiose, calculée sur des prévisions de mortalité tellement considérables que, à les supposer exactes, elles devaient amener la fin du monde en quelques siècles. Pour que l'établissement pût tenir ses promesses, il fallait qu'à l'expiration d'une période de douze ans il n'y eût plus que 10 survivants sur 100 ; ce qui, à moins d'une formidable épidémie, était impossible. Avant que cette démonstration réfrigérante eût été faite, le succès momentané de Lafarge avait fait éclore d'autres sociétés analogues : la *Caisse des Artisans*, la *Société numéraire*, la *Tontine du Pacte social*. Malgré la surveillance administrative, à laquelle les tontines furent soumises à partir de 1809, les abus incroyables qui s'y donnaient libre essor, et plus encore leur principe défectueux, les conduisirent presque toutes à des liquidations désastreuses. Elles eurent au XIXe siècle, en matière d'assurances, le même résultat qu'avait eu au XVIIIe, en matière de banques, le *Système de Law* : celui de compromettre une création bienfaisante et d'en dégoûter pour longtemps le public.

A côté des tontines qui poursuivaient leur car-

rière aventureuse et dont la dernière achève présentement de mourir dans l'obscurité, s'étaient cependant créées de véritables compagnies d'assurances, sur le modèle de celles qui fonctionnaient avec succès en Angleterre depuis 1765 : la *Générale*, première en date, débuta en 1819; l'*Union* vit le jour l'année suivante.

L'un des objets de leur industrie, les rentes viagéres, était vieux comme le monde. Les couvents, les hospices, se chargeaient d'en créer sous l'ancien régime. Pour le faire avec méthode, il fallait apprécier les chances de mortalité à tous les âges, calculer l'équation entre un capital déterminé et une annuité temporaire. L'idée était la même que pour l'assurance en cas de décès, mais retournée. De longs siècles néanmoins se passèrent avant que l'on conçût la contre-partie du système, que l'on imaginât le contrat d'économie familiale qui sacrifie le présent à l'avenir.

Le plus étrange, c'est que ce dernier fut longtemps prohibé par le législateur, qui, l'assimilant à une gageure, défendait en 1681 de faire aucune assurance de ce genre. « La vie de l'homme n'est pas susceptible de commerce », disaient un siècle plus tard les commentateurs de cette ordonnance; « il est odieux que sa mort devienne la matière d'une spéculation mercantile. » Celui qui écrivait cette phrase en 1783 ne prenait pas garde que la rente viagère était bien, pour le constituant, une

« spéculation » sur la mort du rentier. Certains jurisconsultes ont les préjugés tenaces : un magistrat de nos contemporains, le procureur général Dupin, n'a jamais voulu démordre de cette idée.

Ce ne fut pas du reste contre le mauvais vouloir des légistes que les sociétés naissantes eurent à lutter, mais contre l'indifférence du public. La *Générale*, qui depuis son origine jusqu'à ce jour, a garanti plus de 2 milliards de capitaux, n'en assurait encore en 1825, cinq ans après sa fondation, que pour 317 000 francs. Quinze ans plus tard, en 1840, au lieu d'une augmentation, c'était un déclin. Les assurances « vie entière » se réduisaient au capital dérisoire de 231 000 francs. « Il semblait permis de désespérer, a dit M. de Courcy, et de proclamer le tempérament français décidément rebelle à cette importation britannique. »

Un progrès fort lent commence à se dessiner à cette époque, grâce à un perfectionnement apporté à l'institution : la participation des assurés aux bénéfices. Les souscriptions atteignirent 7 millions en 1860 ; en 1865, quoique les concurrents se fussent multipliés, elles dépassaient 30 millions ; elles arrivèrent à 60 millions en 1869. Économistes, mathématiciens, romanciers, journalistes, s'occupèrent des assurances ; une revue mensuelle était fondée, puis une librairie spéciale, dont le catalogue grossissait chaque mois.

Les capitaux souscrits *par l'ensemble des compa-*

*gnies* depuis leur fondation jusqu'à 1859 étaient de 354 millions; le total des contrats était de 40 000; en 1880, les contrats étaient au nombre de 400 000, et les capitaux se chiffraient à 4 milliards. A la fin de l'année dernière ils s'élevaient à 10 milliards et demi; les assurances *en cours*, à cette date, dans les dix-huit sociétés françaises, montaient à 3 milliards 550 millions, les rentes viagères à plus de 53 millions.

S'il a fallu, comme on voit, presque trois quarts de siècle pour que les générations nouvelles comprissent la portée de cette arithmétique de la mortalité, elle est aujourd'hui solidement assise sur ses bases scientifiques, dont le propre est d'affranchir l'assuré des risques qu'il redoute, pour les transférer à l'assureur, qui les recueille, les pèse, les classe dans ses cartons, où ils deviennent sans danger par leur nombre même, leur division, leur équilibre. Ces bureaux, où griffonnent paisiblement des employés sédentaires, sont un laboratoire de confection et de vente d'un vaccin contre le hasard.

Cette expression, angoissée d'espérance ou de crainte, qui si souvent revient sur nos lèvres : « Si le hasard veut... », est-il donc possible qu'elle disparaisse? Le dieu Hasard, l'ancienne *Fortuna*, capricieux et rebelle par définition à tout calcul, cessera-t-il d'en faire à sa volonté? Les hommes du XXe siècle parviendront-ils à le mettre en cage, à

le domestiquer comme ces autres forces de la nature, indomptées naguère, que les hommes du XIXe siècle ont su réduire en esclavage? Toujours est-il que l'assurance sur la vie a su quelque peu l'apprivoiser, surprendre quelques-uns de ses secrets, et, l'opposant à lui-même, de cinquante mille hasards contraires tirer un millier de certitudes.

C'est là toute l'économie des combinaisons presque innombrables qui garantissent à celui-ci un héritage pour les siens, à celui-là une fortune pour lui-même, ou une dot pour ses enfants, ou un gage pour ses créanciers; les sommes ou les revenus devant être payés, suivant le gré de chacun, aux uns en cas de vie, aux autres en cas de mort, à moins qu'ils ne préfèrent stipuler une échéance fixe, qu'ils soient morts ou vivants. Toutes les suppositions sont possibles, tous les types d'arrangements sont acceptables, tellement la machine à assurer se prête, docile et comme flexible, à tous les mouvements que l'on exige d'elle. Les deux branches auxquelles se rattachent les divers contrats — assurance, en cas de vie ou en cas de décès — ont ceci de commun que le dernier soupir des intéressés amène toujours la liquidation de leur engagement et met fin au paiement de leurs cotisations; ce qu'on exprime par cette formule : « En assurance sur la vie, la mort libère. »

L'assurance en cas de décès, dite de « vie entière »,

la plus connue, la plus féconde, a pour objet la constitution immédiate du patrimoine de la famille. Elle s'adresse à la classe immense des maris et des pères qui vivent plus ou moins largement, au jour le jour, du produit de leur travail : toute la force intellectuelle de la nation, tous ceux qui sont en train de grandir. La disparition du chef serait pour la femme et les enfants le signal de la décadence, le bail résilié, le mobilier vendu, les serviteurs congédiés, les éducations interrompues, la ruine greffée sur le deuil. L'individu qui, placé dans cette situation périlleuse, n'assure pas aux siens, par des primes annuelles, un capital payable à sa mort, est aujourd'hui une exception coupable.

L'épargne ne remplit pas le même rôle : en versant au commencement de chaque année un millier de francs d'assurance, l'homme de 30 ans garantit *dès le premier jour* à ses héritiers plus de 40 000 francs. Il lui faudrait 24 ans pour amasser une somme équivalente, en économisant 1000 francs par an, qu'il placerait à intérêts composés au taux de 4 pour 100. Qui donc ose se flatter d'avoir devant lui 24 ans de vie? Durant cette période de 24 années, sur 100 jeunes hommes, âgés aujourd'hui de 30 ans, il en mourra 27. Qui peut avoir la certitude d'être parmi les survivants?

Un calcul analogue est faisable à tous les âges, avec cette nuance qu'à 45 ans par exemple une prime de 1000 francs n'assure plus tout à fait

26 000 francs, et que, pour épargner ce capital dans les mêmes conditions que ci-dessus, 18 années devraient suffire. Mais à 45 ans on est depuis longtemps engagé sur le mauvais versant de la vie, celui de la descente, de plus en plus rapide et fertile en chutes. A deux sur trois seulement — 67 pour 100, — parmi ces hommes de 45 ans, il sera donné de passer encore 18 ans sur la terre.

Dans le contrat « vie entière », au lieu de payer annuellement la même somme jusqu'à sa mort, l'assuré peut stipuler des primes variables, croissantes ou décroissantes d'année en année, suivant qu'il prévoit l'augmentation ou la diminution de ses ressources. Il lui est loisible, en ce dernier cas, de borner ses versements à un laps de temps plus ou moins court — 10, 15 et 20 ans, — ou convenir que le paiement cessera soit lorsqu'il atteindra lui-même un certain âge, soit lorsqu'une incapacité de travail le réduirait à la gêne. Ce sont là des assurances « à primes temporaires », qui ne profiteront pourtant qu'aux successeurs de l'assuré.

S'il s'agit d'établir ses enfants, il se procurera par le contrat à « terme fixe » des capitaux à une date connue d'avance. Par l' « assurance mixte » il s'en fera garantir le paiement, soit dans le délai convenu, soit à sa mort s'il meurt avant l'expiration du délai. Au lieu d'assurer à d'autres des capitaux, il peut leur assurer des rentes, viagères ou passagères. Au lieu de s'assurer soi-même pour

toute la durée de sa vie, on a aussi le droit de n'assurer qu'une tranche de son existence : cinq ou dix ans. Ainsi fera le débiteur au profit d'un créancier, qu'il ne saurait rembourser autrement si la mort survenait avant une certaine époque; combinaison d'autant moins chère que la période prévue, et par conséquent la responsabilité de la compagnie, sera plus courte.

Telles sont les plus usitées des conventions faites « en cas de décès ». Il en est une foule d'autres dont le montant n'est exigible au contraire que si l'assuré est encore en vie à l'échéance : capitaux ou « rentes différées », à terme fixe ou incertain, payables au moment où le bénéficiaire en exprime le désir, leur chiffre devant être naturellement plus fort selon que ce désir est exprimé plus tardivement.

Quant aux rentes immédiates, rien ne s'oppose à ce qu'elles soient servies à plusieurs personnes simultanément ou successivement, à ce qu'elles s'augmentent ou se réduisent en faveur des unes ou des autres. Même il peut être prévu qu'une portion du capital aliéné sera restituée par les compagnies. Celles-ci escomptent volontiers les nues propriétés ou les usufruits; et, suivant le gré des contractants, les échangent tantôt contre des revenus, tantôt contre un capital liquide.

# II

## Les assurés et les tables de mortalité.

Les classes sociales où l'assurance a le mieux réussi. — La moyenne des contrats est, en France, de 13 500 francs. — Une prime de 3 millions de francs en Amérique. — Les assurés à la *Mutuelle* de Gotha. — 270 000 familles assurées dans notre pays. — Les assurances populaires. — Le prix qu'elles coûteraient. — Économies individuelles des Français. — La mise en commun des risques n'a pas pénétré dans notre démocratie. — En France 7 assurés, en Angleterre 360 assurés sur 1000 habitants. — L'assurance universelle de l'avenir. — Les « compagnies industrielles ». — Primes hebdomadaires. — Les lois de mortalité. — Leurs variations. — Actuaires. — Les « bons risques ». — Résiliations et décès. — Tables optimistes et pessimistes. — Caprices des épidémies. — Défauts des tables « rapides ». — « Jeunes têtes » et « têtes âgées ». — La nouvelle table de mortalité.

Il serait intéressant de savoir avec précision par quelles classes sociales l'assurance a été le mieux accueillie. Nos compagnies n'ont publié jusqu'ici aucun travail qui permette de s'en rendre compte. Seule une société étrangère, opérant en France, a indiqué la profession de ceux de ses clients qui ont souscrit dans notre pays des polices de 20 000 francs et au-dessus.

Ce sont proprement les aristocrates de l'institution, puisque la moyenne des contrats n'est actuellement chez nous que de 13 500 francs et que les autres nations fournissent des chiffres équivalents ou inférieurs. Sur les 1550 assurés composant la liste dont je viens de parler, plus de la moitié — 780 — n'ont stipulé que des sommes de 20 000 à 30 000 francs ; à 600 autres sont garantis des capitaux de 31 000 à 99 000 francs. Il en est 153 de 100 000 à 199 000 francs; 11 seulement de 200 000 à 399 000 francs, 2 de 400 000 et 1 de 500 000 francs : ce dernier est un négociant en vins. Les autres gros souscripteurs sont rentiers, notaires, banquiers et agents d'affaires.

La plus forte prime qui ait jamais été, croyons-nous, payée dans le monde est celle d'un commerçant de New-York, qui a versé en un chèque à une compagnie américaine la somme de 3 millions de francs sur la tête de plusieurs membres de sa famille. Suivant l'âge des bénéficiaires une semblable prime peut représenter à l'échéance jusqu'à 6 et 8 millions de capital. Ce n'est là qu'un aspect tout fantaisiste de l'assurance, puisquelle n'est pas faite pour multiplier l'opulence des millionnaires, mais surtout pour parer à l'indigence des « sans fortune ».

A ce point de vue l'organisme rend en France d'incontestables services, puisqu'il a présentement la charge de fournir à 270 000 familles le modeste

capital de 13 500 francs. La clientèle ne descend pas toutefois au-dessous de la petite bourgeoisie. Une société allemande, la *Mutuelle* de Gotha, qui figure parmi les plus anciennes et les plus florissantes de l'Europe, comptait par 1000 adhérents 308 commerçants, 132 industriels et 293 fonctionnaires.

Outre ces catégories, comprenant à elles seules les trois quarts des assurés, on trouvait 54 médecins ou vétérinaires, autant d'aubergistes, 43 employés de chemins de fer et autres entreprises de transport, 17 militaires et pareil nombre d'ingénieurs, 21 artistes, 7 domestiques, 2 ou 3 hommes de lettres et 50 individus sans profession. Si l'on retranchait de cette liste les fonctionnaires de l'État et des administrations de chemins de fer — pour lesquels il existe chez nous des caisses de retraites spéciales, — je suis d'accord avec M. Chaufton, l'auteur d'un ouvrage aujourd'hui classique sur les *Assurances*, pour estimer que les mêmes proportions se retrouveraient dans le groupe français.

C'est donc en des cercles bien restreints encore que se recrutent les assurés. Par une contradiction apparente, dont les socialistes font grand étalage, ceux qui auraient le plus d'intérêt à créer quelques ressources à leurs veuves, à leurs orphelins, ou à leur propre vieillesse, semblent précisément hors d'état de prendre des engagements et surtout de

les tenir. « La caisse d'épargne, la mutualité, disait Proudhon, choses excellentes pour qui, jouissant déjà d'une certaine aisance, désire y ajouter des garanties, demeurent tout à fait infructueuses, sinon même inaccessibles, à la classe pauvre. La sécurité est une marchandise qui se paie comme toute autre, et comme le tarif de cette marchandise baisse, non pas selon la misère de l'acheteur, mais selon l'importance de la somme qu'il assure, l'assurance se résout en un nouveau privilège pour le riche, en une ironie cruelle pour le pauvre. » Et il est très vrai que les compagnies privées, pas plus d'ailleurs que les gouvernements, ne peuvent faire quelque chose de rien, qu'il faut, pour être assuré, apporter une mise à la caisse commune.

Mais ce n'est pas une raison pour que l'institution qui nous occupe ne pénètre pas dans la masse du peuple. Le coût des diverses assurances nécessaires à l'ouvrier a été estimé par un statisticien allemand à 216 francs par an, représentant 0 fr. 70 par jour de travail. Moyennant ce sacrifice, qui, avec les salaires actuels d'un bon nombre d'industries, n'est pas au-dessus des forces du travailleur, celui-ci se garantirait : 1° une rente annuelle de 433 francs pour ses vieux jours; 2° un secours de 150 francs par an en cas d'infirmités; 3° une allocation temporaire de 12 francs par semaine en cas de maladie ou de chômage; 4° en cas de mort prématurée une rente de 500 francs destinée à nourrir

et à élever ses enfants jusqu'à l'âge de seize ans. Ces chiffres ne sont ici donnés que comme type d'un ensemble de primes, susceptibles de varier à l'infini suivant les besoins et les facultés de chacun.

Jusqu'à présent l'ouvrier, le paysan français, ne sont pas assurés. L'esprit de prévoyance ne se manifeste chez eux que sous l'aspect de versements à la caisse d'épargne. Les titulaires des 8 millions de livrets, entre lesquels se répartissent les 3 milliards 800 millions de francs confiés à ces caisses se recrutent pour la plupart dans les rangs du prolétariat. Chacun d'eux posséderait ainsi en moyenne un capital de 480 francs.

On peut aussi considérer comme appartenant à la classe populaire les 180 000 personnes qui reçoivent, de la « Caisse nationale de retraites pour la vieillesse », des arrérages de 32 700 000 francs, soit pour chacune une rente moyenne de 182 francs. Quant à la « Caisse nationale d'assurances », ses opérations sont tout à fait insignifiantes. Bien qu'elle fonctionne depuis vingt-sept ans, elle n'a pas, à l'heure actuelle, pour 3 millions de capitaux souscrits; et c'est au plus si elle recouvre annuellement pour 60 000 francs de primes.

Mais si nous pouvons nous enorgueillir de ces économies individuelles qui, suintant goutte à goutte de la poche des petits salariés, alimentent l'imposant fleuve d'or que nos caisses d'épargne, où il se jette, peuvent à peine contenir; si la pro-

priété mobilière et foncière — minces lopins du sol et titres de rente minuscules — est plus largement répartie peut-être dans les chambrettes de nos villes et les chaumières de nos champs que dans les logements similaires des autres pays d'Europe, nous devons reconnaître que, sous le rapport de cette épargne collective qu'est l'assurance sur la vie, nos compatriotes viennent à peu près au dernier rang.

Je n'envisage pas seulement le chiffre des capitaux assurés — qui sont en France de 3 milliards et demi, alors qu'ils atteignent 5 milliards en Allemagne, 16 milliards en Angleterre et 30 milliards aux États-Unis, — mais surtout le nombre des polices, pour constater que la formation de la fortune par la mise en commun des risques a peu pénétré dans notre démocratie. Proportionnellement à la population, il y a chez nous deux fois moins d'assurés qu'en Allemagne, Suisse, Danemark ou Norvège; trois fois moins qu'en Autriche, en Belgique ou en Hollande.

Avec l'Angleterre aucune comparaison n'est possible : les rentes viagères y sont peu usitées ; toutes les compagnies ensemble n'ont pas de ce chef plus de 23 000 clients, auxquels est due une annuité totale de 26 millions, tandis qu'en France les sociétés privées, jointes à la Caisse nationale, servent 85 millions de francs à 230 000 rentiers. Mais pour les assurances de capitaux, sous leurs

formes multiples, notre pays, sur 1000 habitants, ne possède que 7 assurés; la Grande-Bretagne en compte 360, plus du tiers de la population : 14 millions et demi d'individus.

Deux sortes de compagnies y fonctionnent : *ordinaires* ou *industrielles*. Les premières ont 1 200 000 clients, auxquels elles garantissent 13 milliards. Les secondes ont quatre fois moins de capitaux et onze fois plus de clients : 13 200 000 assurés pour 3 milliards 200 millions. Le capital moyen des premiers est de 10 500 francs, celui des seconds de 235 francs. La valeur est bien minime encore, le résultat moral est immense. En six ans, de 1887 à 1893, le nombre des petits assurés a passé de 9 à 13 millions d'âmes. Que le mouvement continue, et dans moins de vingt ans les liens d'une prévoyance mutuelle uniront, au delà du détroit, la presque totalité des citoyens. L'Angleterre aura su réaliser par le jeu spontané de la liberté ce que l'Allemagne et l'Autriche cherchent à obtenir péniblement par la main de l'État : l'assurance universelle; le régime où tout travailleur, dès les premiers jours de la jeunesse, jouira de ce luxe inaccessible à ses pères : la certitude du lendemain; où l'ouvrier ne luttera plus dans la condition du sauvage primitif, dépendant de sa chasse et de sa pêche quotidiennes, victime du besoin le jour où elles ne lui fournissent pas d'aliments.

Jamais nos contemporains ne se pénétreront

assez de cette vérité *mathématique* : qu'avec tout le superflu du riche, si exactement rogné qu'on le suppose, il n'y a pas de quoi constituer le nécessaire, à plus forte raison l'aisance du pauvre. C'est la grande vertu de l'assurance de chercher le supplément de bien-être, auquel chacun a le droit de tendre, non dans le dépouillement chimérique de quelques-uns, mais dans l'aménagement plus fécond, dans la trituration plus savante des ressources générales.

Le succès en Angleterre des « compagnies industrielles », nom donné à celles qui s'occupent exclusivement des petits capitaux, est venu de ce qu'elles ont imaginé l'assurance à primes hebdomadaires de 10 centimes. Ce mode d'encaissement, le détail infini d'un mécanisme aussi émietté engendre de terribles frais généraux, presque *triples* de ceux des compagnies ordinaires. C'est le grave défaut d'un système encore bien récent. Il est nécessaire que, par des améliorations progressives, il puisse disparaître ou s'atténuer.

Les assurances ont pour base le calcul des probabilités, appliqué à la durée de la vie humaine, dont la connaissance est fondée elle-même sur la loi de mortalité. C'est là l'élément le plus important dans la confection d'un tarif ; c'est aussi le plus difficile à dégager. La loi de survie n'agit pas avec autant de régularité que la loi de la pesanteur ; elle varie au contraire suivant les nations, les

époques, les catégories sociales. La mortalité de 1855 à 1870 n'était pas la même dans les divers pays d'Europe : on constatait annuellement 22 décès pour 1000 vivants en Angleterre et 30 en Autriche. Des mathématiciens spéciaux appelés « actuaires », de l'anglais *actuary*, sont attachés aux compagnies, avec mission de corriger, contrôler et interpréter sans cesse les renseignements des statistiques sur la longévité.

La plupart des compagnies se trouvent n'assurer que des individus âgés le plus souvent de vingt-cinq ans au moins : or les deux cinquièmes des décès ont lieu avant cet âge, et la mortalité des adultes se trouve n'atteindre que 60 pour 100 du total général. De plus, les assurés ne correspondent pas à une portion quelconque de l'humanité, d'un effectif égal au leur. Soumis à l'examen médical de la compagnie, qui ne les accueille qu'en bonne santé, ils forment un groupe de têtes choisies, dont la mortalité devrait être inférieure à la moyenne.

Seulement les assurés bien portants, qui constituent les « bons risques », sont au bout de quelque temps plus disposés à abandonner leurs contrats. Ceux au contraire dont l'état est chancelant sentent mieux la valeur de l'assurance et demeurent. Il se produit ainsi peu à peu une *antisélection naturelle* des clients, par opposition à la *sélection médicale* de la compagnie. Sur 10 000 personnes de 30 ans, il en meurt 53 parmi celles qui viennent de s'assurer

dans l'année; il en meurt 87 parmi celles qui sont assurées depuis cinq ans. C'est que, durant une période un peu longue, il y a deux fois plus de résiliations que de décès.

Cet ensemble de statistiques, fondées sur l'expérience, ne pouvait, lors des tâtonnements du début, guider les compagnies naissantes. Elles ont dû s'en rapporter à des tables consciencieusement établies par leurs auteurs, mais qui, suivant les méthodes de calcul adoptées, aboutissaient à des résultats divergents. Ainsi, sur 1000 individus nés vivants, il en restait, à l'âge de 50 ans, 297 d'après Duvillard, 396 d'après Deparcieux, 362 d'après Kerseboom, 592 d'après Finlaison, etc. Soit que leurs observations n'eussent pas porté sur un assez grand nombre de têtes, soit qu'elles n'eussent pas été suivies pendant une période assez étendue, les constructeurs de tables se montrèrent optimistes ou pessimistes à l'excès.

Les uns, comme Duvillard, favorables à la vieillesse, lui concédaient une faculté de résistance démentie par la réalité, tandis qu'ils avaient fait à l'âge mûr la part trop exiguë; les autres, comme Deparcieux, nous laissaient subsister avec trop d'indulgence jusqu'à la soixantième année, pour nous faucher, à partir de cet âge, avec une rigueur plus impitoyable que la nature. Au point de vue des compagnies qui font à la fois des assurances en cas de vie et en cas de mort, il pouvait sembler

indifférent que la table indiquât, pour certaines périodes, une mortalité trop forte ou trop faible; ce qu'elles recevaient en moins dans une branche, elles le percevaient en plus dans une autre. Encore faut-il admettre que les deux branches se balancent, ce qui n'est presque le cas nulle part.

Les caprices des épidémies auraient du reste pour résultat de déranger souvent cet équilibre : l'influenza de 1889 éprouva beaucoup les sociétés d'assurances, parce qu'elle s'attaqua plus spécialement aux hommes de 30 à 50 ans et qu'elle épargna les vieillards. Les capitaux qu'il fallut débourser durant cet exercice ne furent donc pas compensés par une extinction proportionnelle de rentes viagères.

Quoiqu'elles eussent corrigé les défauts les plus choquants des instruments dont elles continuaient de se servir, et qui remontaient à un siècle et davantage, nos compagnies françaises ne pouvaient ignorer que ces tables, dites « rapides » parce qu'elles exagéraient la brièveté de notre existence, n'étaient pas conformes à la mortalité effective. Le simple rapprochement annuel des décès survenus dans leur clientèle avec le nombre de ceux qui, d'après la prévision des tables, auraient dû se produire, le leur révélait suffisamment.

Du chef seul de cette erreur résultait pour les assureurs un bénéfice important, puisque les primes payées d'après des tarifs erronés dépassaient les

risques à couvrir. Il n'est que juste d'ajouter que, depuis un bon nombre d'années, ce gain imprévu était partagé avec les assurés sous forme de participation aux bénéfices.

Cette espèce de remboursement ne remédiait pas, toutefois, aux inconvénients du système. Les frais généraux étaient mal répartis entre les « jeunes têtes », qui payaient trop, et les « têtes âgées », qui ne portaient pas leur juste poids de ces dépenses accessoires que l'on nomme le « chargement ». Nos quatre principales compagnies ont récemment adopté une table nouvelle, plus exacte que l'ancienne, tirée d'éléments fournis par leurs propres archives, qui se trouve concorder absolument avec celles des sociétés anglaises et américaines. La substitution aurait eu pour effet d'abaisser les tarifs, de rendre l'assurance moins coûteuse, si le taux de capitalisation des « réserves » était resté le même.

## III

## Les primes et les risques.

Procédé suivi pour l'établissement des primes. — Le secret de fabrication. — Chances de vie de l'homme de 30 ans. — La « prime pure », prix de revient du risque. — Assurances hasardeuses, quoique vraies d'après les tables. — Il meurt toujours plus ou moins de monde que les moyennes ne le prévoient. — Écart entre les calculs et les faits. — 267 francs au lieu de 80. — Ce que serait une prime *progressive*. — La prime *invariable*, d'abord supérieure, égale, puis inférieure au risque. — 2000 francs par an pour en assurer 10 000 à 85 ans. — La « réserve de compensation ». — 10 francs placés à intérêts composés donnent, à 6 pour 100, 246 francs en 55 ans. — Le taux de placement des compagnies. — Les réassurances. — Les *surprimes*. — La deuxième cataracte du Nil. — Pourquoi le Mexique est-il quatre fois plus dangereux que le Japon? — La peste et le choléra. — Les risques de guerre. — Procédés regrettables des compagnies françaises. — « Valeur de rachat » et « valeur de réduction ».

Il est ici nécessaire de bien connaître le procédé suivi pour l'établissement des primes, ce que l'on pourrait appeler le « secret de fabrication » s'il s'agissait d'une industrie moins publique. Les tables de mortalité ont révélé aux compagnies les chances que l'homme, à chaque âge, avait de vivre

ou de mourir. Elles leur apprennent, par exemple, que l'individu de 30 ans a 9920 raisons contre 80 de se flatter d'atteindre sans encombre sa trente et unième année. Par conséquent, s'il désire contracter une assurance, en cas de décès, de 10 000 francs, il faudra lui demander 80 francs, — 0 fr. 80 pour 100 francs.

Telle serait la « prime pure », le prix de revient du risque, celui par lequel l'assureur est mathématiquement couvert, sans gain ni perte. Il va de soi qu'une pareille certitude de ne rien perdre ni gagner n'est *strictement* vraie qu'à la condition d'assurer un très grand nombre de sujets âgés de 30 ans et de les assurer tous pour une somme uniforme; puisqu'une compagnie qui garantit à 90 clients un capital de 1000 francs et à 10 autres du même âge un capital de 100 000 francs, est exposée à payer beaucoup plus qu'elle n'a perçu ou à percevoir beaucoup plus qu'elle ne paiera, suivant que les 8 pour 1000 de sinistres porteront sur les 10 grosses polices ou sur les 90 petites. C'est ce qui arrive annuellement à toutes les compagnies, parce qu'elles ont toutes des assurés de 3000 francs et des assurés de 300 000, parce qu'aussi le nombre des polices est extrêmement variable suivant les âges et que les chiffres des tables de mortalité ne sont vrais qu'en moyenne. Un particulier qui se ferait pour un an l'assureur d'une trentaine d'amis, en se fondant sur les meilleures statistiques

de survie, se livrerait à une spéculation aussi hasardeuse que s'il confiait son argent à la roulette de Monaco.

A la *Générale*, qui possède à peu près 50 000 contrats en cours, sur des têtes échelonnées depuis 95 ans jusqu'à moins de 20 ans, il n'y a presque pas un âge où le nombre des décès concorde absolument avec la proportion indiquée par les tables. Dans la période où les assurés sont le plus nombreux, de 39 à 49 ans, la mortalité réelle est constamment inférieure ou supérieure à la mortalité présumée.

L'année dernière, sur 1705 personnes de 46 ans, il *devait* en mourir 22 : il en est mort 24. En revanche, sur 1582 individus de 49 ans, 24 *auraient dû* disparaître dans les douze mois : 21 seulement ont été frappés. L'écart entre les calculs et les faits s'accuse de plus en plus, à mesure que l'on opère sur un groupe plus mince : sur 385 assurés de 66 ans, 29 sont descendus dans la tombe, au lieu de 17 seulement que l'on s'attendait à perdre ; en revanche, sur 265 assurés de 72 et 74 ans, tandis que 24 étaient condamnés, on n'a vu se réaliser que pour 16 d'entre eux les pronostics des actuaires. Mais comme ces pronostics sont rigoureusement déduits d'une longue expérience, il faut bien que celle-ci se charge de les confirmer. Au bout de quelques années, les bonnes et les mauvaises chances se balancent.

Puisqu'une somme de 10 000 francs peut être garantie, en cas de décès, à un homme de 30 ans, moyennant une prime de 80 francs, il paraît assez singulier, en ouvrant l'une de ces petites brochures où les sociétés d'assurances consignent le détail de leurs tarifs, d'y constater que le versement annuel exigé d'un assuré de cet âge sera, pour 10 000 francs, de 249 ou 267 francs, c'est-à-dire plus du triple. C'est que les 80 francs dont j'ai parlé correspondent bien au risque *actuel*, mais non au risque *futur*, qui va chaque année s'aggraver.

Par ce seul fait qu'il vit, cet homme de 30 ans est de plus en plus exposé à mourir; à mesure que devient plus prochaine la probabilité de son trépas, le prix, pour un capital identique, s'élève, à 100 francs dès l'âge de 40 ans; à 50 ans, il est de 154 francs; à 60 ans, de 293 francs. Il monte, à 70 ans, jusqu'à 627 francs et correspond, à 80 ans, au chiffre énorme de 1356 francs. Tel serait le taux de la prime « progressive » représentant le risque annuel.

Avec un pareil système, l'assurance eût été décourageante, sinon impossible. Les ressources de la plupart des assurés tendent plutôt à diminuer qu'à s'accroître; ceux qui atteindraient à la vieillesse se verraient souvent forcés, après de longs efforts, d'abandonner leurs contrats, et, pour n'être pas exposés à cette extrémité fâcheuse, presque aucun de ceux qui profitent aujourd'hui de cette

mutualité prévoyante n'y aurait eu recours. Aussi l'universalité des compagnies ont-elles calculé une prime *moyenne* invariable qui correspond à ce danger variable du décès, et elles ont appliqué cette méthode à toutes les assurances souscrites pour plusieurs années.

Au moment où l'assuré signe sa police, cette prime constante excède le risque annuel ; elle s'en rapproche chaque année, l'égale un instant, puis lui devient de plus en plus inférieure. L'assuré est, dans la compagnie, comme dans une banque le client auquel est ouvert un compte, d'abord créditeur puis débiteur; l'assureur mettant de côté, dans les premiers temps, la somme nécessaire pour compléter les primes trop faibles des temps à venir. Pour conserver l'exemple que j'ai choisi d'un homme de 30 ans, auquel est garanti un capital de 10 000 fr., le taux de la prime moyenne est de 180 francs. Ce chiffre, que l'assuré paiera uniformément durant toute sa vie, commence par être notablement au-dessus des 80 francs du risque de début; un peu après la cinquantième année la prime et le risque se trouvent avoir même valeur, mais pour quelques mois seulement.

La période de remploi commence et peut aller jusqu'à 85 ans, ou davantage, époque où la prime de 180 francs doit faire face à un risque qui ne vaudrait pas beaucoup moins de 2000 francs par an. Ce coût élevé des primes, pour les vieillards

qui s'avisent trop tardivement de recourir à l'assurance, a même déterminé les compagnies, qui naguère accueillaient les nouveaux clients jusqu'à 64 ans, à fermer leurs portes aux postulants ayant dépassé la soixantaine. Elles estiment qu'il faudrait leur demander trop cher et qu'ils se trouveraient exposés, s'ils avaient le malheur de vivre, à verser beaucoup plus que la somme assurée.

La réunion de tous ces excédents, encaissés pendant les premières années des contrats en cours, forme la « réserve de compensation ». Mathématiquement calculée pour parer, comme nous l'avons vu, aux chances de mortalité, elle dépend en partie du taux d'intérêt que les compagnies en retireront. Ces primes anticipées sont en effet placées aussitôt que perçues, et s'augmentent chaque année de l'intérêt qu'elles produisent, et de l'intérêt des intérêts. On évalue par avance le montant de ces intérêts composés, et, comme la réserve grossira plus ou moins vite suivant qu'elle rapportera un taux plus ou moins élevé, on voit que ce taux de capitalisation influe par là même sur la prime, dont cette réserve forme partie intégrante.

Il est bon de rappeler, pour les lecteurs qui ne sont pas familiers avec la pratique des intérêts composés, que la différence de revenu entre deux sommes, quoiqu'elle paraisse de médiocre importance à l'origine, aboutit, après un laps de temps un peu long, à des écarts immenses : 10 francs

ainsi placés formeront au bout de cinquante-cinq ans un total de 50 francs au taux de 3 pour 100, et au taux de 6 pour 100, simplement *double* du précédent, ils atteindront le chiffre *quintuple* de 246 francs.

Jusqu'à ce jour les compagnies françaises calculaient que leurs placements devaient rapporter 4 pour 100 : en réalité, ils rapportèrent davantage et le surplus fut pour elles un profit net. Une différence de 1/2 ou 1 pour 100 constituerait une différence appréciable pour les 1500 millions que représentent aujourd'hui en bloc les réserves de nos 18 compagnies; seulement la baisse du taux de l'intérêt est venue affecter ces biens, et les quatre grands assureurs : *Générale*, *Nationale*, *Phénix*, *Union*, qui possèdent ensemble 1200 millions — les quatre cinquièmes par conséquent du total français, — ont décidé de ne tenir compte désormais à leurs placements que d'un intérêt de 3 1/2, au lieu de 4 pour 100. « C'est à peine, disent-ils, si le taux de 3 1/2 pour 100 pourra être obtenu tant que les valeurs mobilières resteront aux cours actuels ou continueront de monter. »

Cette affirmation, il faut l'avouer, est contestable. La vérité me paraît être que le taux de 4 pour 100 peut encore être *obtenu*, mais qu'il ne peut plus être *dépassé*. Avec des tarifs calculés sur l'ancienne capitalisation des réserves à 4 pour 100, il n'y a plus en effet aucun *profit* à prévoir sur le chapitre

des placements; sur le chapitre de la mortalité il n'y en a pas davantage, avec les nouvelles *tables exactes* substituées depuis un an aux anciennes *tables fautives.*

On a remarqué que, tout en s'attachant à évaluer aussi exactement que possible, par les tables de mortalité, les risques qu'elle prend à sa charge, toute compagnie se trouvait exposée à ce que certaines catégories, où les capitaux sont très inégalement répartis entre les diverses têtes, la constituent en gain ou en perte, suivant que les sinistres frappent les petits assurés ou les gros.

Poursuivant son rôle de destructeur acharné du hasard, l'assureur le chasse ici encore de son domaine en repassant, en *réassurant* à des confrères, une part des capitaux dont il s'est chargé lorsqu'ils excèdent un certain chiffre — 400 000 francs dans les principales sociétés, 200 000 dans les autres. — La *Générale* paie ainsi à d'autres compagnies près de 900 000 francs par an; elle reçoit d'autre part de ses voisines, pour les portions de risques dont elle les soulage, une annuité importante qui se confond dans les 34 millions de primes encaissées par elle. Comme les réassureurs demeurent libres de rejeter à leur tour sur d'autres quelque peu du fardeau qu'ils ont assumé, les risques onéreux perdent, en s'éparpillant ainsi, leur caractère aléatoire.

L'assureur, fidèle au même principe, a excepté

de sa garantie ordinaire l'exercice des professions dangereuses et le séjour dans les climats meurtriers. Il se couvre de ces chances spéciales en imposant le paiement de « surprimes ». Ces suppléments sont même réglementés avec une minutie un peu puérile. Qu'une surprime professionnelle soit exigée seulement des aéronautes de métier, comme fait une compagnie étrangère, ce n'est là qu'un détail sans importance : en France, la liste des surcharges imposées à des classes nombreuses d'assurés est certainement arbitraire. De même pour les « surprimes de voyage ». Dans une nation aussi peu errante que la nôtre, il semble superflu d'interdire, comme font les polices, les « pays inexplorés » : je serais curieux de savoir combien nos compagnies ont perdu de clients en Asie centrale ou en Patagonie. On peut, sans encourir la déchéance de son contrat, mourir en Égypte en deçà de la première cataracte du Nil d'un bout de l'année à l'autre, et, du 1er octobre au 1er avril, entre la première et la deuxième cataracte.

Plus généreuses, certaines compagnies permettent en toute saison l'approche de cette seconde cataracte. Mais il n'est pas de surprime qui puisse garantir le montant de son assurance à l'un de nos compatriotes qui décéderait au delà de la quatrième cataracte. Le voyage en Palestine n'est libre aussi qu'en certains mois. D'autres pays ne sont exempts que jusqu'à tel degré de longitude ou

latitude. Parmi ceux qui sont taxés, il ne semble pas que le Mexique, où la surprime est de 4 pour 100, soit beaucoup plus funeste aux Européens que la Perse, où elle n'est que de 2 pour 100, ni que le Japon, où elle est de 1 pour 100.

Il est un risque beaucoup plus sérieux, c'est celui de guerre. Jusqu'à 1887 il fut considéré comme absolument inassurable, en France du moins — car il est des pays où, moyennant une taxe supplémentaire de 20 centimes par 100 francs pour les soldats et 40 centimes pour les officiers, payable annuellement jusqu'à 45 ans, — les compagnies assument cette responsabilité. Comparée d'ailleurs à plusieurs autres fléaux qui sont compris dans la garantie ordinaire, tels que la guerre civile ou les épidémies, la guerre étrangère ne paraît pas, sous le rapport de la mortalité, beaucoup plus redoutable. La guerre d'Italie, en 1859, occasionna moins de décès que le choléra de 1849. Il ne mourut pas plus de Français dans l'expédition de Crimée, en 1854, que durant l'épidémie de 1853.

La grande « peste » du XIX^e siècle, ce choléra asiatique qui nous vint, en 1832, d'Angleterre et de Russie, après avoir fait périr aux Indes plusieurs millions d'hommes, fut l'auteur d'une hécatombe égale à celle de l'année 1870. La proportion régulière augmenta alors de 6 personnes par 1000, — de 22 à 28. — Il est vrai que l'épidémie en général ne choisit pas ses victimes, comme la

balle ou l'obus, qui les prennent dans la force de l'âge.

Que vaut cependant, pour l'homme de 21 à 45 ans, une assurance qui disparaît au moment même où elle lui serait le plus précieuse? Mais comment, répondent les assureurs, s'exposer aux pertes incalculables résultant d'un conflit qui amènerait sur le champ de bataille des milliers de soldats? Désireuses de satisfaire l'opinion publique, les compagnies se sont mises à l'œuvre : la plupart n'ont abouti jusqu'à présent qu'à des solutions imparfaites. Chez toutes, par le fait seul de la déclaration de guerre, les polices des hommes appelés sous les drapeaux se trouvent suspendues pendant la durée des hostilités et *pendant les huit mois qui suivront la signature de la paix*; le soldat venant à mourir dans ce délai étant supposé victime des suites de la campagne. S'ils succombent, les compagnies ne doivent aux héritiers que le prix du rachat de leur contrat, opéré d'office.

Pour le titulaire d'une assurance de 50 000 francs, souscrite à 26 ans, qui tomberait sur le champ de bataille à 30 ans, après avoir payé cinq primes, c'est-à-dire 11 300 francs, la valeur du rachat imposé ne s'élèverait pas à 1900 francs! C'est à quoi se réduirait l'obligation de l'assureur. Le client n'est-il assuré que depuis moins de trois ans, ses ayants droit ne recevront rien du tout : les primes seront purement perdues.

Veut-il soustraire les siens à cette fâcheuse éventualité, il devra verser, au moment de rejoindre son corps, une surprime qui varie de 10 à 5 pour 100 du *capital assuré*, suivant qu'il sert à l'armée active ou à l'intendance. Moyennant le paiement de cette somme, le contrat demeure en vigueur, mais non pas dans toutes les compagnies : les plus importantes se contentent de former de toutes les surprimes un fonds spécial, destiné à payer les capitaux assurés. Si le montant de cette espèce de tontine produit un excédent, chacun des intéressés en aura sa part; s'il se solde par une insuffisance, chacun d'eux pourra se trouver réduit, jusqu'à concurrence des deux tiers de son assurance; ces compagnies ne se rendant, pour leur compte, *responsables que d'un tiers*.

Une seule société, à notre connaissance, la *Mutuelle* de Rouen, garantit à ses associés le paiement total de leur contrat; elle fait mieux, elle leur avance d'office le montant de la surprime de guerre, dans une mesure plus ou moins forte, suivant leur ancienneté. Et, à ceux d'entre eux qui ne voudraient pas profiter de ces dispositions favorables, au lieu du prix de « rachat » de leur police, elle octroie la valeur de « réduction » qui, dans le cas cité plus haut, s'élèverait au triple de la première : 5700 francs au lieu de 1900.

Ces termes techniques : « valeur de réduction », « valeur de rachat », demandent une explication.

Il est toujours stipulé que si l'assuré, après avoir payé les primes convenues pendant trois ans au moins, cesse ses versements, son contrat demeurera valable pour une somme *réduite*, en proportion des débours qu'il a faits. Une personne qui payait, depuis cinq ou dix ans, pour recevoir 50 000 francs au bout de vingt ans, demeurera, si elle s'arrête au quart ou à la moitié du chemin, assurée pour le quart ou la moitié de la somme fixée d'avance : 12 500 ou 25 000 francs. Ces deux chiffres seront, après cinq ou dix ans, la « valeur de réduction » de sa police. S'il s'agit d'un assuré auquel est garanti un capital en cas de décès, la valeur de son contrat réduit dépend, comme la précédente, du nombre de primes acquittées. Un homme de 40 ans qui paye depuis dix ans pour assurer 50 000 francs à sa mort, et qui ne se soucie plus de continuer, demeure néanmoins créancier de la compagnie pour 12 500 francs. C'est à peu près le total des primes perçues.

Mais s'il n'a plus le désir de rester assuré pour une somme quelconque, la compagnie lui escompte en argent comptant cette créance éventuelle, cette assurance tronquée, pour un prix qui varie selon l'âge du client. Il est clair qu'une obligation de payer 12 600 francs, en cas de mort, est à échéance plus lointaine si le sujet a 40 ans que s'il en a 60. La première, étant moins lourde, se rachète moins cher.

En restituant ainsi à ceux qui les quittent une portion de ces primes, que nous avons vues précédemment être très supérieures aux risques de début, les compagnies ne leur font pas un bien grand cadeau; elles auraient pu cependant tout conserver sans injustice, puisque les parties peuvent toujours régler les marchés à leur guise et qu'on ne rend par exemple absolument rien aux contractants dont la police n'a pas une durée minimum de trois ans.

# IV

## Comment se font les assurances.

Les courtages des agents. — Le « chargement ». — Élément arbitraire. — « Prime brute » des tarifs. — 30 pour 100 de frais généraux et de bénéfices. — Les compagnies offrent 10 pour 100 aux clients non participants et donnent davantage aux autres. — Distinction entre les bénéfices *industrie's* et *financiers*. — Ces derniers, dans une seule compagnie française, procuraient près de 3 millions par an de revenu. — Les conseils d'administration. — La signature de M. de Rothschild sur les polices. — Les directeurs et inspecteurs. — D'où viennent les courtiers. — Comment se font les assurances. — Les bons portefeuilles. — Utilité du courtier. — Les professionnels et les amateurs. — La corde sensible du client; « mixte » ou « vie entière ». — Une police sur le parapet d'un pont. — L'aspirant assuré. — La visite médicale. — Savoir marcher les yeux fermés. — L'assurance *in extremis*. — Scandales du gain de certains procès par les compagnies. — Le contrat doit être irrévocable. — Les supercheries tragiques.

Le motif de cette exception est fort simple : le bénéfice des assureurs, durant les premières années, est entièrement dévoré par les courtages de leurs agents. Nous n'avons en effet envisagé jusqu'ici que le prix exact du risque, la « prime pure ».

Elle s'élève, nous l'avons vu, à 180 francs par an pour garantir en cas de décès 10 000 francs à un homme de trente ans. Or les quatre grandes compagnies françaises exigent actuellement 267 francs. Cet écart de 87 francs est ce qu'on nomme le « chargement », destiné à faire face aux frais généraux et à constituer le profit des assureurs. Les deux premiers éléments de la prime — risque et réserve — étaient mathématiques : ce dernier est arbitraire.

La prime ainsi *chargée*, c'est-à-dire la « prime brute », celle des tarifs, est soumise à deux influences qui agissent en sens contraire : l'une tend à l'augmenter, c'est l'intérêt des compagnies qui cherchent à réaliser le plus de bénéfices possible; l'autre tend à la réduire, c'est la concurrence de ces mêmes compagnies entre elles. Il s'établit ainsi un cours des primes d'assurances, comme un cours des marchandises, des effets publics et des actions. L'offre peut avilir ce cours au-dessous de la valeur réelle : alors les assureurs perdent de l'argent et finalement plusieurs succombent. Des réactions se produisent; les assureurs deviennent plus exigeants, parfois se coalisent : les cours se relèvent, peut-être jusqu'à l'exagération, à moins que de nouveaux venus ne les attaquent encore. Il en est de même dans tous les commerces, et c'est la liberté de l'industrie.

Depuis longtemps on admet que 30 pour 100

des primes suffisent à parer aux sinistres annuels et que la réserve des sinistres futurs absorbe 40 pour 100. Il reste donc un excédent de 30 pour 100 pour les frais et les bénéfices. Cette proportion se retrouve assez exactement dans la prime de 267 francs que j'ai analysée ci-dessus. On la constate aussi en dépouillant les comptes de nos compagnies françaises.

Au premier abord, ce gain de 30 pour 100 paraît énorme, mais il n'est qu'apparent. Et d'abord les assureurs s'engagent à le partager avec les assurés, après déduction des dépenses qu'exige le fonctionnement de l'entreprise. Comme ils estiment qu'en aucun cas ces dépenses ne pourront monter à plus du dixième des primes, que par suite il restera 20 pour 100 nets au moins à diviser entre les actionnaires et les clients de la compagnie, ils offrent de réduire d'avance de 10 pour 100 le coût de l'assurance pour ceux qui préfèrent renoncer à toute participation aux bénéfices. En fait les compagnies, les grandes surtout, ont donné plus qu'elles ne promettaient. Elles prennent à leur compte la totalité des frais généraux, bien que ces frais dépassent le plus souvent la proportion indiquée.

Cette double charge aurait eu pour effet de réduire à peu de chose le dividende des actionnaires si, à côté du bénéfice *industriel*, de celui qui résulte proprement des opérations d'assurances, ils n'avaient profité d'un bénéfice *financier*, tiré du pla-

cement de leurs réserves, qui leur donnent annuellement un intérêt supérieur à celui qu'exige la capitalisation à 4 pour 100. A la *Générale*, par exemple, ce bénéfice représentait 2 700 000 francs en 1893 et durant les années précédentes : depuis 1894, en raison de la conversion de la rente française 4 1/2, dont la compagnie possédait une forte quantité, il ne s'élève plus qu'à 1 700 000 francs. Les placements sont donc une partie très importante du mécanisme de l'assurance; c'est sur elle que le conseil d'administration porte plus spécialement sa surveillance.

Ces conseils, où figurent comme membres et comme présidents des personnages portant pour la plupart des noms connus, quelquefois illustres, et dont plusieurs sont à la tête des grandes banques ou des industries vitales du pays, n'ont pas peu contribué, par le prestige de leur situation, à acclimater une institution utile, en rendant au public la confiance que les tontines lui avaient fait perdre. Cette confiance revêt parfois une forme naïve, quand l'assuré d'une compagnie où M. Alphonse de Rothschild est administrateur exige absolument que la signature de ce dernier figure au bas de sa police, persuadé que son contrat acquerra ainsi une vertu spéciale, un supplément de valeur!

L'influence du conseil sur la marche des affaires est pourtant secondaire : c'est au directeur qu'appartient le rôle principal. Ce directeur, que l'on

empruntait naguère au Conseil d'État, aux finances, à quelqu'une des branches de l'administration officielle, tend de plus en plus à devenir un professionnel, hiérarchiquement choisi parmi les fonctionnaires de sa compagnie, dont il a parcouru les différents grades. Le dernier quart de siècle a fait affluer dans les assurances un bon nombre de personnes que les mouvements politiques avaient évincées du service de l'État. Il est telle compagnie que l'on prendrait ainsi pour un ministère tranquille, réactionnaire et élégant. A l'exception des directeurs, dont le traitement, triplé par une part sur les bénéfices, peut atteindre jusqu'à 100 000 francs par an, les employés sédentaires sont assez peu rétribués, mais ils sont sûrs de ce peu. Les inspecteurs et les agents arrivent à des appointements beaucoup meilleurs, mais qui n'ont rien de fixe : le plus clair provient de leurs commissions.

Au chef du bureau de Paris ressortissent des centaines de courtiers, véritables sergents recruteurs de l'humanité assurable ; ceux-ci prennent parfois la qualité d'inspecteurs, pour se faciliter l'accès de certains clients, bien que, sauf un petit nombre de fins limiers, ayant fait leurs preuves et touchant un minimum d'indemnité garantie, la plupart de ces rabattenrs travaillent pour le compte de plusieurs sociétés, et poussent indistinctement le gibier de leur chasse vers celle qui promet de les mieux récompenser.

Les courtiers appartiennent à tous les mondes, moyennement aisés ou terriblement besogneux. Il en est de cuistres, il en est de grands seigneurs, de délicats et de « ficelles », de jeunes comme des écoliers, de vieux comme des patriarches. Les affaires devant être recherchées dans tous les milieux, et renouvelées sans cesse pour rajeunir la clientèle, les compagnies ne repoussent personne; elles ont des affiliés jusque dans les cercles aristocratiques, courtiers occasionnels ou amateurs, courtiers honteux, sourdement détraqués par la gêne, soignant leur devanture et picorant sur leurs relations par l'exercice d'une obligeance lucrative.

En province, les courtiers sont ostensiblement agents d'une compagnie déterminée, dont ils font les recouvrements. A la branche « vie » ils joignent, dans les petites localités, l' « incendie », au besoin les « accidents ». Dans de grandes villes, comme Lyon ou Marseille, le portefeuille en cours et le mouvement régulier de contrats nouveaux dont il est l'occasion, procurent des situations avantageuses, des 20 et 30 000 francs de recettes aux représentants des principales sociétés. Là-dessus ces personnages privilégiés ont à subvenir de leur poche à des frais de bureau, d'employés, de « sous-agents » dont ils sont responsables.

A côté des assureurs de carrière, qui connaissent le métier et s'y consacrent exclusivement, les agents d'arrondissement sont souvent de petits

propriétaires, des entrepreneurs ou des architectes, des banquiers modestes, des officiers retraités, des clercs de notaires, commis-greffiers ou voyageurs de commerce : les uns visent, dans cette besogne, le supplément de revenu qu'elle leur procure ; les autres y voient un moyen de nouer ou de maintenir des rapports utiles à leur industrie. Les compagnies, de leur côté, prennent un peu ce qu'elles trouvent : leurs agences sont tantôt disputées par plusieurs candidats, tantôt totalement dédaignées. La mission d'un courtier, qui doit faire l'éducation du public, marteler sans relâche de durs cerveaux pour y faire entrer la notion de l'assurance, et pour cela s'initier d'abord lui-même — puisqu'il est difficile de parler congrûment de ce que l'on ne comprend pas — à des questions complexes, est assez laborieuse.

Ces représentants, de nature aussi composite, sont soudés entre eux par un lien commun : les inspecteurs. La *Générale* en a 25, qui se partagent le territoire, menant une vie nomade, appointés chacun d'une dizaine de mille francs, dont ils laissent la moitié sur les routes, et contrôlés à leur tour par trois inspecteurs généraux. Aux inspecteurs on demande naturellement un degré supérieur d'éducation et de connaissances. Ces places, d'ailleurs très sollicitées et souvent occupées jadis par des gens incompétents, se sont remplies peu à peu d'un cadre de professionnels écrémés dans les

bureaux de Paris, portant en province le rayonnement du pouvoir central, et possédant l'esprit d'entregent indispensable au succès.

Il n'y a pas en effet de méthode précise pour conclure des affaires nouvelles, exciter les nonchalants, entraîner les indécis. Il y faut beaucoup d'adresse et de tact. On ne saurait tenir à chacun le même langage : tout dépend de la corde sensible du client, que l'on doit deviner d'abord pour la faire vibrer ensuite. A celui qui songe à sa famille l'assureur conseillera une « vie entière » ; il suggérera une « mixte » à l'égoïste qui songe surtout à lui-même. Il est souvent utile de faire agir des intermédiaires, de les stimuler par un intérêt modique, de risquer à propos de petits cadeaux à la femme, aux enfants de son futur contractant.

Cette institution très belle, très noble, de l'assurance ne peut s'implanter, étendre ses racines et ses radicelles dans les couches profondes du pays, que grâce à une foule de moyens accessoires et de « trucs » peu grandioses. Il est pour les assureurs des hasards heureux, des affaires enlevées en quelques minutes, au café, dans la rue. Tel inspecteur fit un jour signer une police sur le parapet d'un pont; tel autre engage conversation, dans l'express de Marseille, avec un de nos directeurs de théâtre les plus connus, lie connaissance à Dijon et rédige, sur sa table de voyage, un contrat important qui,

avant d'arriver à Lyon, était déjà paraphé et classé dans sa serviette.

En général, les négociations sont lentes, et, lorsque, après s'être fait longtemps attendre, l'assuré se décide, c'est quelquefois la compagnie qui le repousse, tantôt pour des causes morales — vie déréglée, profession peu avouable, — le plus souvent pour des raisons de santé. L'assuré est invité à faire connaître, sur la formule d'adhésion qu'il doit signer, s'il a été réformé du service militaire; s'il a fait campagne ou résidé hors d'Europe; s'il a été malade et qui l'a soigné; s'il est marié, combien d'enfants; s'il a des frères ou sœurs, leur âge et leur santé; si ses père et mère vivent encore et comment se porte « toute la parenté ». Le tout afin de pouvoir conjecturer la force probable de résistance au décès qu'offrira le candidat.

L'agent qui propose l'affaire adresse en même temps des renseignements confidentiels sur « le but que veut atteindre la personne à assurer », sur l'origine du contrat. A qui en appartient l'idée? Est-il le résultat de sollicitations? L'agent connaît-il depuis longtemps le client? Est-il son ami, son parent : a-t-il avec lui des intérêts communs? Croit-il que cet assuré soit en mesure de payer facilement ses cotisations? Quand les « interrogants » imprimés ont été remplis, tant bien que mal, et envoyés à la compagnie, celle-ci fait procéder à l'examen médical.

Quelle que soit l'importance de la somme, le médecin est tenu de répondre à un questionnaire technique et précis, condensant les résultats de l'auscultation, palpation, percussion, du cœur, de la poitrine, du foie, de l'estomac. S'il s'agit d'une femme, il énoncera « les particularités ou les troubles qui peuvent exister dans les fonctions spéciales à son sexe ». Il tiendra compte des plus minces détails, dira si la force musculaire est normale, si le sujet paraît plus jeune ou plus vieux que son âge; indiquera s'il y a excès ou insuffisance d'embonpoint, le poids, la taille, la grosseur; si la personne éprouve « quelque hésitation dans la marche à yeux fermés », si elle a fait une saison d'eaux minérales, si elle en absorbe habituellement chez elle et lesquelles, etc. Pour les polices supérieures à 20 000 francs il doit se livrer à une critique « uroscopique » du sujet, et prononcer si le liquide est « louable ».

Cette visite est payée 10 à 20 francs au médecin accrédité dans le canton, suivant qu'il a mission de pousser plus ou moins loin son analyse.

Une fois qu'il a reçu de l'homme de l'art ce rapport, qui lui parvient sous pli cacheté, sans intermédiaire, le directeur de la compagnie connaît, dans son cabinet, son futur client aussi bien et peut-être mieux que ce dernier ne se connaît lui-même. Or, aucune des parties de cette exploration faite sur sa personne et sur son passé n'est indiffé-

rente : l'on comprend qu'un phtisique, un ataxique, un diabétique, ne saurait se faire appliquer sans fraude des primes établies pour des individus sains et valides. Si l'on se montrait trop coulant, l'assurance finirait par devenir un sacrement laïque, que les malades se feraient administrer *in extremis*, au profit de leurs descendants.

Il semble toutefois qu'après avoir pris les précautions qu'il a jugées utiles à sa sécurité, l'assureur devrait être engagé pour l'avenir d'une façon *irrévocable*. Plusieurs compagnies étrangères l'entendent ainsi : deux ans révolus après la signature du contrat, leurs polices deviennent incontestables, quelle que soit la cause qui ait amené la mort de l'assuré, eût-il été tué en duel, se fût-il même suicidé.

Toutes nos sociétés seraient bien inspirées en imitant cet exemple ; elles éviteraient la tentation d'intenter des procès dont le gain fut plus d'une fois scandaleux. On a vu avec étonnement l'une d'entre elles en appeler aux tribunaux, parce qu'elle refusait de payer le montant d'une assurance, sous prétexte que le défunt lui avait dissimulé son état morbide : ce qu'elle prouvait par ce fait qu'antérieurement à son contrat *il avait passé un mois aux eaux* et ne l'avait pas révélé en s'assurant.

Une autre compagnie refusa d'exécuter un contrat en vigueur pendant huit ans avant la mort du client, en se fondant sur ce que, *seize ans avant*

*son décès*, cet assuré avait eu un accès de délire et un rhumatisme articulaire qu'il n'avait pas déclarés. Le triomphe des administrations dans de pareils litiges, toujours assez retentissants, est de nature à faire perdre du terrain aux assurances, tandis que la clause d'incontestabilité des polices, après un certain délai, leur donnerait au contraire une force nouvelle.

Quelle que soit au surplus la prudence déployée par les assureurs, ils n'empêcheront pas un homme décidé à quitter la vie, et désireux d'enrichir du moins sa famille par sa mort, de souscrire au printemps une police sur sa tête, puis, l'été venu, de partir pour un innocent voyage en Suisse où, le pied lui ayant manqué *par malheur* dans l'ascension d'un glacier périlleux, il demeurera enseveli sous la neige.

Ce désespéré obtiendrait le même résultat sans déplacement, rien que par l'absorption d'un plat de champignons vénéneux, *imprudemment* choisis par lui dans la forêt voisine. Il l'obtiendrait en se penchant un peu trop par la fenêtre d'un wagon, sous les tunnels du chemin de fer de ceinture parisien. Comme il est vingt manières de prendre congé volontairement de l'existence, sans suicide apparent, les compagnies ne sont en réalité garanties de ces supercheries tragiques que par le désir commun à tous les êtres de prolonger leurs jours.

## V

## Compagnies et actionnaires.

Le taux des commissions. — 70 pour 100 sur la première année. — Comment l'assuré en obtient sa part. — Les assurés vagabonds entre plusieurs sociétés. — Remède que les compagnies y ont apporté. — Les Mutuelles. — La *Mutuelle-Vie* de Rouen. — Les bonnes et les mauvaises affaires. — 8 millions d'intérêts pour 4 millions de capital. — 21 millions sans revenus. — En assurances sur la vie le capital est inutile. — L'assurance est plus chère en France qu'en aucun autre pays d'Europe. — Les compagnies américaines. — Un privilège à rebours. — « Avez-vous un passeport? » — La réglementation abusive de l'État. — Elle est nuisible aux compagnies et inutile aux assurés. — La liberté nécessaire des placements. — La concurrence diminuera, dans l'avenir, la part des actionnaires.

Pour ne pas trop rebuter leurs agents, que le refus d'une police proposée décourage, pour lutter surtout avec plus de fruit les unes contre les autres, les sociétés ont été amenées à augmenter à l'envi le taux des commissions. De 30 pour 100 sur la prime de première année, ces commissions se sont élevées à 50, puis à 70 pour 100. Ainsi la concurrence, au lieu de profiter au public par l'abaisse-

ment des tarifs, se trouvait, en raison de cette hausse des courtages, uniquement exploitée au profit d'intermédiaires. Mais l'assuré a su s'arranger pour y participer de deux manières, l'assuré parisien surtout : il s'abouche directement avec l'administration, et exige, avant de souscrire une police, la promesse de bénéficier lui-même des remises dont il connaît l'importance.

Cette pratique n'a rien de choquant; et cette autre ne l'est pas davantage qui consiste, de la part des agents, à se concurrencer vis-à-vis des assurés, en leur offrant d'eux-mêmes une remise sur la première année, qu'ils prélèvent sur leurs courtages. Le système est tellement usité, dans les assurances contre l'incendie, qu'il y a aujourd'hui très peu de personnes à ne pas profiter d'une partie, sinon de la totalité, de la remise annuelle de 20 pour 100, concédée par les compagnies aux intermédiaires dans cette branche.

En matière d'assurance sur la vie, l'assuré étant toujours libre de verser une deuxième prime ou de s'arrêter, il advient qu'un individu qui ferait la navette entre les diverses sociétés, contractant chaque année une police nouvelle à une nouvelle administration, bénéficiant chaque fois du courtage de 70 pour 100, se trouverait assuré pour moins du tiers de la valeur. Sans pousser au maximum l'exercice organisé de cette indélicatesse, on a vu nombre de courtiers, dénués de scrupules, con-

seiller à leurs clients le rachat des polices pour les assurer à nouveau dans une compagnie rivale.

C'est pour obvier à cette instabilité de la clientèle, qui leur impose un accroissement de frais et pèse indirectement sur les clients stables, que plusieurs compagnies ont récemment décidé d'échelonner, sur les quatre ou cinq premières années des contrats, le paiement de cette commission effectué jusqu'alors en un seul bloc, au moment de la conclusion de l'affaire.

Les compagnies *par actions* ont du reste des dangers plus pressants à conjurer. La lutte très ardente à laquelle elles se livraient les unes vis-à-vis des autres s'est étendue. Les sociétés *mutuelles* sont entrées en scène. A côté des dix-sept compagnies « à entreprise », qui exploitent l'assurance comme une industrie au profit de leurs actionnaires, la vieille Mutuelle normande contre l'incendie, doyenne de toutes les sociétés françaises en cette branche puisqu'elle remonte à 1817, a fondé en 1881 à côté d'elle, au bénéfice exclusif des assurés, la *Mutuelle-Vie* de Rouen, qui rayonne sur toute la France.

Il est vraisemblable que la naissance de cette dernière ne fut pas vue de fort bon œil par ses aînées. Elle ne mit pas moins de deux ans à obtenir l'autorisation du Conseil d'État, qui lui interdit formellement l'application de tarifs plus avantageux aux assurés que ceux des compagnies

existantes, multiplia pour elle les lisières, et lui imposa même la surveillance d'un inspecteur du gouvernement, chef de bureau au ministère du Commerce, qui assiste aux séances du conseil d'administration.

Si l'on examine en bloc la situation de nos dix-sept compagnies par actions, on remarque que le capital *versé* pour elles toutes monte à 50 millions de francs, ayant produit en 1894 un dividende global d'un peu plus de 9 millions. Mais ce revenu moyen de 18 pour 100 est très diversement réparti. Tous ceux qui ont placé leur argent dans les assurances sont loin d'avoir fait une belle spéculation ; sur les dix-sept compagnies, il en est six dont la fondation remonte à une quinzaine d'années et dont les actionnaires, pour un débours de 21 millions de francs, ne touchent pas un centime.

Sept autres rémunèrent un capital encaissé de 25 millions par une distribution de 1 200 000 francs de revenus. Enfin les quatre plus anciennes — *Générale*, *Nationale*, *Phénix* et *Union* — récompensent par un intérêt annuel d'environ 8 millions, le versement effectif d'une somme inférieure à 4 millions.

Ce versement originaire a naturellement acquis une valeur correspondante aux fruits qu'il a portés. Il représente au cours d'aujourd'hui près de 270 millions; parce que de 1000 ou 1500 francs, prix d'émission, l'action est montée à 10 000, 30 000

et 70 000 francs. Cette estimation, qui résulte de transactions journalières entre particuliers, n'a rien d'excessif. La *Générale*, par exemple, si elle vendait demain les immeubles et les valeurs mobilières qui lui appartiennent, en repassant à une autre compagnie ses engagements et les réserves nécessaires pour y faire face, dont le montant est de 584 millions, réaliserait un gain approximatif de 130 millions. Elle se trouverait donc en mesure de répartir entre ses actionnaires une somme à peu près égale à la cote présente de leurs titres. Mais il suffit de rapprocher ce chiffre de 584 millions d'engagements actuels du capital originaire, pour concevoir que, dans une affaire d'assurance, la garantie des assurés réside principalement dans les réserves qu'ils constituent eux-mêmes, et dans la gestion prudente et habile des administrateurs qui les font valoir.

Cette opinion, aujourd'hui évidente, ne l'était ni en 1820, ni même en 1840. Personne ne croyait alors aux chances de succès de la mutualité dans l'assurance « vie »; personne en France du moins, puisque partout à l'étranger les mutuelles atteignent ou dépassent, pour le chiffre des capitaux assurés, les sociétés par actions. Chez nous il est fort possible que cette forme de prévoyance défigurée par les tontines, qui lui donnaient un aspect de louche spéculation, eût prospéré moins vite encore, si des capitalistes n'en avaient fait l'objet

d'une entreprise honorable. Il arrive parfois que l'on consente à acheter ce que l'on ne s'était pas soucié de recevoir gratis. Personne, jusqu'à 1881, n'ayant institué de mutuelle dans notre pays, on serait fort mal venu de reprocher à nos vieilles compagnies d'assurances des bénéfices loyalement réalisés.

Mais elles ne doivent plus s'attendre aujourd'hui que, après avoir reconnu la parfaite inutilité du capital, les assurés continuent volontiers à lui servir de très grosses rentes. Elles en sont si convaincues que, toutes, depuis longtemps, ont admis le client au partage des profits. Il se plaint toutefois, ce client — et il n'a pas tort — que, pour maintenir sa part sans nuire à celle des actionnaires, on ait exagérément élevé le taux des primes. Le cadeau lui paraît ainsi sortir un peu trop de sa poche.

On verra si cette observation est fondée en comparant le coût de l'assurance chez les autres nations avec ce qu'il est en France. Pour assurer à 30 ans 10 000 francs en cas de décès, il faut payer aux grandes sociétés françaises 267 francs, et seulement 240 francs en Allemagne, 233 francs aux États-Unis, 228 francs en Angleterre, 204 francs en Autriche-Hongrie. Cette différence à notre désavantage ne tiendrait-elle pas à ce que les frais accessoires sont à l'étranger moins lourds, et surtout l'immixtion de l'État moins gênante?

La mutualité, dans ces conditions, a devant elle sur notre territoire un large champ à exploiter. Effacée encore et débutante, la *Mutuelle-Vie* de Rouen ne paraît pas jusqu'ici inquiéter beaucoup ses puissantes devancières. C'est en vain que son inspecteur général, M. de Chamberet, qui joint l'ardeur généreuse d'un apôtre à une intelligence rare de sa profession, se multiplie à travers les départements; le conseil d'administration n'est pas ambitieux, et le portefeuille ne grossit chaque année que d'une façon imperceptible. Mais où la timide Normandie chemine doucement dans l'ombre à tout petits pas, l'audacieuse Amérique se lance en train express à travers l'espace, recherchant le plein soleil et appelant les passants à grand bruit. Plusieurs « mutuelles » des États-Unis, colosses de l'assurance, se sont depuis quelques années implantées sur notre sol, frayant leur voie avec une publicité enragée, outrancière, suivant les procédés en usage au delà de l'Atlantique.

Les compagnies françaises ont riposté. On s'est jeté pas mal de brochures à la tête. Le combat s'est poursuivi jusque devant la barre des tribunaux, chargés d'apprécier la légitimité des projectiles, jusque devant le Parlement, où des représentants malavisés ont proposé d'interdire aux compagnies étrangères une industrie dont le libre exercice leur est garanti par les traités internationaux. Et c'est justement ici qu'éclate l'incohérence extraordinaire

de notre législation : elle établit un privilège à rebours.

Vers 1874, lorsque fut levée à nos frontières pour tout le monde l'obligation du passeport, ceux qui avaient le malheur d'en exhiber un demeurèrent pendant un an soumis aux formalités d'un visa rigoureux. A tout débarquant du paquebot ou du wagon étranger le douanier demandait : « Comment vous appelez-vous ? — Un tel. — Avez-vous un passeport ? — Non. — Très bien, passez ! » Quelques personnages distingués avouaient-ils ingénument être porteurs de cette pièce officielle : « Ah ! vous avez un passeport ? reprenait le douanier d'un air sévère : c'est bon ! on l'examinera tout à l'heure. » Et l'on poussait le malheureux dans une salle d'attente, où il se morfondait, enfermé à clef, jusqu'à ce que le train ou le navire se fût intégralement vidé. Puis, tandis que les autres voyageurs vaquaient paisiblement à leurs affaires, le chef de poste faisait comparaître un par un les détenteurs de passeports, s'assurait de leur identité et vérifiait longuement les cachets.

Il en est de même en matière d'assurances : on passe beaucoup plus facilement sans passeports. La réglementation actuelle par l'État n'y a d'autre effet que de rendre à nos compagnies nationales la concurrence plus difficile avec les étrangères. Je crois inutile de beaucoup m'étendre là-dessus ; il est avéré que les sociétés par actions ont rendu des

services dans le passé et sont encore des organismes pleins de vigueur; mais que les mutuelles offrent de plus grands avantages aux assurés, puisqu'elles leur réservent l'intégralité des profits.

Sans aller jusqu'à se dépouiller eux-mêmes, les détenteurs de titres seront donc amenés, par la force des choses, à faire une part de plus en plus large à leurs assurés. N'a-t-on pas vu, il y a quelques années, ceux-ci recevoir, sous forme de participation aux bénéfices, à l'*Union* et au *Phénix*, le double et plus du double des actionnaires?

Mais pour lutter avec succès contre des mutuelles qui n'ont pas de capital à rémunérer, et qui de plus peuvent faire rapporter 5 pour 100 à leurs réserves, par des placements hypothécaires qui valent les meilleurs des nôtres, il faut que nos compagnies françaises jouissent de la même liberté. Il en est une, une seule, à laquelle le gouvernement de Louis XVIII a permis d'acheter des valeurs exotiques.

C'est la plus prospère et loin de solliciter pour elle seule le maintien d'une faveur inique, parce qu'elle est exclusive, le président et le conseil de cette compagnie demandent seulement que le régime plus large sous lequel elle vit devienne le droit commun des assureurs français. Pour moi, je demande davantage : la suppression de la tutelle préventive de l'État. Le public doit savoir que la

seule garantie réelle c'est, actuellement, l'honorabilité et l'intelligence des administrateurs.

L'État, qui ne s'est intéressé aux assurances que pour les écraser d'un lourd impôt, conserve à leur égard les coutumes de la Restauration et du second Empire. Il s'immisce dans leurs tarifs, leur défend de garantir certains risques — le duel, par exemple, « parce que c'est immoral », — leur impose un emploi très peu productif de leurs fonds, qui occasionne entre elles d'absurdes surenchères sur les terrains parisiens. Tout cela n'empêche pas un malhonnête homme de passer en se jouant à travers les mailles de ce filet de textes si bien tendu; témoin le président du *Crédit Viager*, condamné à cinq ans de prison après la faillite de cette compagnie, dont il avait follement dissipé l'avoir.

Le seul rôle qui incombe à l'État, c'est, par une surveillance purement répressive, d'obliger les compagnies d'assurances à maintenir toujours en lumière une situation que l'opinion se chargera d'apprécier. Et, pour nos compagnies, l'indépendance en matière de placements et de réassurances est le seul moyen de battre les rivaux étrangers avec leurs propres armes.

# TABLE DES MATIÈRES

## CHAPITRE VI

### Le Papier.

**I. Les papiers d'autrefois.** — Les livres de pierre. — 25 mètres de mur pour une page in-octavo. — Le papyrus. — Voyage du papier de chiffon d'Asie en Europe. — La plus vieille papeterie française. — Prix comparés du papier et du parchemin au moyen âge. — Coût des manuscrits de luxe; copie, dorure, enluminure. — Vitres en papier. — Rabelais ne s'avise pas qu'il « faut avoir du papier dans sa poche ». — Les rôles nouveaux du papier en ce siècle : journaux, prospectus, fleurs, linge, cigarettes, photographie, semelles, tuyaux, emballages, simili-stuc, coton-poudre, etc. — Monnaie de papier; joie de papier; confetti, serpentins. — Cinquante mille kilos de paillettes multicolores en un jour de carnaval........................................ 1

**II. Papiers de chiffon, de paille et d'alfa.** — Nouvelles sources de papier. — Le chiffon, ce rebut, est, en papeterie, synonyme de luxe. — Il ne correspond qu'au dixième du total des papiers actuels. — Prix ancien du chiffon. — Changements dans la nature des chiffons par l'introduction de nouveaux textiles. — 70 catégories à distinguer. — Les fins dernières des nippes humaines; nous représentons tous une certaine sorte de chiffons. — Les ordures ménagères; le « biffin »; les « chineurs », le trottoir. — Le « placier », le

« coureur » et le « vingt-et-un sous » se disputent le contenu des boîtes. — Triage et délissage. — Le kilo de vieilles agrafes. — Mise en bouillie; le chiffon sort des « piles blanchisseuses » en ruisseaux de neige fondante. — La « charge » minérale de la pâte; le kaolin, terre à porcelaine. — Le papier de paille. — 65 millions de kilos de papier d'emballage. — L'alfa, son traitement. — Il est « amoureux ». — Pourquoi il a surtout réussi en Angleterre, quoiqu'il pousse en Algérie. — La paille est peu à peu abandonnée comme trop chère à blanchir. — Le papier de crottin. — Papier à pâtisserie provenant du fumier des écuries impériales. — Un faux pas lucratif. — Le vieux papier remis à neuf.......................................... 9

**III. Le papier de bois.** — L'invention des pâtes de bois révolutionne l'industrie du papier. — Au début (1867) les fabricants français y sont réfractaires. — Pâte *mécanique*, bois simplement moulu, réduit en poudre. — Elle ne peut être employée seule, mais s'allie à la *pâte chimique*. — Procédé de fabrication de cette dernière. — Il faut désorganiser le bois en respectant les fibres primitives ou *cellulose*. — Les épicéas scandinaves feuilletés en volumes au coin du feu. — Rendement en pâte à papier des diverses essences de bois. — Le prince de Bismarck papetier. — Les Darblay découvrent le secret de fabrication. — Arrivée des sapins à Rouen; prix de revient des matières premières. — Les femmes *écorceuses* à Essonnes. — Préparation des bains de bisulfite de chaux. — Leur maniement difficile. — Le blanchissage à l'électricité; un produit qui renaît de ses cendres. — Forces gratuites; leur usage en papeterie. — L'embrigadement des torrents en Dauphiné. — 100 kilos de papier à journal représentent 280 kilos de charbon et seulement 220 kilos de sapins et produits chimiques......... 27

**IV. Papiers à billets de banque, à cigarettes, à écrire et à journal.** — Il se fait autant et plus de beaux papiers qu'il y a cent ans. — Papier depuis 15 francs le kilo jusqu'à 15 centimes. — Papier des billets de la Banque de France. — Papier des banques nationales d'Italie, Belgique, Roumanie, Serbie, Portugal, fabriqué en France jusqu'à ces dernières années. — Les bank-notes anglaises; leur histoire. — Leur principale sauvegarde réside dans le papier. — Billets de banque russes faits avec du chanvre. — Billets de banque des États-Unis. — Force de résistance de ces

papiers : une bande de 10 grammes porte suspendus, sans se briser, jusqu'à 80 kilos. — Papiers photographiques. — Papier à cigarettes ; sa combustibilité. — 800 ouvriers en une seule usine. — Papier des titres de la dette publique. — Les « chines », vélins, bristols. — Papier à lettres, les « transformateurs ». — Fabrication des enveloppes, registres, etc. — Abandon des papiers anglais. — Papier à imprimer : cartes postales; imprimerie nationale. — Le papier d'un volume in-18 de 3 fr. 50 coûte 25 centimes ; le numéro du *Petit Journal* coûte 4 cinquièmes de centime. — Composition de ces divers papiers.................... 41

**V. Fabrication mécanique du papier.** — Papier « à la cuve ». — Anciens procédés manuels. — La machine Fourdrinier. — Avantages des papiers fragiles. — Petit nombre de livres centenaires. — Palimpsestes, in-folio jadis expropriés. — 3 kilos de papier pour 100 kilos de pâte liquide. — La « table de fabrication ». — Différentes incarnations de filigranes. — La « presse humide » ; les « coucheuses » ; la « montante ». — Les vingt-deux cylindres sécheurs. — 70 mètres par minute de papier-journal ; 18 000 kilos par vingt-quatre heures. — Renouvellement total du matériel depuis une vingtaine d'années. — 35 000 tonnes de papier par an à Essonnes. — Les Darblay devenus papetiers par hasard. — Ils sont associés à deux conquêtes du siècle. — La production du papier a décuplé depuis cinquante ans en France et dans le monde. — Baisse des prix. — Le mal de la papeterie contemporaine. — Il est nécessaire à son existence. — Vaines tentatives de restriction industrielle. Bénéfice de quelques entreprises. — Les ouvriers trois fois mieux payés aux États-Unis, quoique le papier ne s'y vende pas plus cher....... .................................. 53

## CHAPITRE VII

## L'Éclairage.

**I. La lumière artificielle avant notre siècle.** — Maladresse de la terre pour recevoir la lumière du soleil. — Tentatives des anciens pour remplacer cet astre. — Les « cierges » ou « bougies » de cire. — La lampe romaine, veilleuse où trempe une mèche. — Durant quatre mille ans les lampes

ont filé. — Prix de l'huile et de la chandelle au moyen âge et aux temps modernes; ils sont plus élevés que de nos jours. — Torches de résine. — Chandelles des « douze » et des « seize ». — Motifs de la cherté des chandelles et du bon marché des souliers. — Fermier actuel mieux éclairé que le châtelain d'il y a deux siècles. — Révolution toute récente sur le terrain de l'éclairage........................ 69

**II. Lampes à ressorts et bougies de stéarine.** — Les emplois actuels de la cire d'abeilles. — Concurrence des cires *végétales* exotiques. — Efforts de la chandelle avant de descendre à jamais dans les caves. — La lampe à double courant d'air. — Argand dépossédé de son invention par le subtil Quinquet. — On découvre le « verre de lampe ». — Résurrection de la lampe à tringle vers 1875. — Carcel imagine un mécanisme pour faire monter l'huile. — Les « modérateurs » sous Louis-Philippe. — Disparition actuelle de l'huile de colza. — La bougie stéarique. — Décomposition du suif. — Oléine et margarine. — Complication des mèches. — Matières qui servent à fabriquer la bougie. — Paradoxe sur la lumière portative. — La bougie en pleine décadence par suite de son prix trop élevé. — Elle coûte 4 fois plus que l'huile, 8 fois plus que le pétrole, 40 fois plus que le gaz dans les becs à incandescence. — La « bougie », étalon lumineux. — L'éclairage annuel de Paris correspondant à 35 milliards de *bougies-heure*............. 76

**III. Le gaz.** — Le gaz trop jeune en 1810; le gaz trop vieux en 1890. — « On n'emploie pas de gaz ici! » — 700 millions de mètres cubes éclairant 1100 villes françaises. — La veillée de Noël et les actionnaires du gaz. — Le choix de la houille. — Deux moutures à tirer du même sac. — Le « cannel-coal ». — *Sous-produits* du gaz : coke, goudron, eaux ammoniacales. — Leur prix de vente égale presque la valeur du charbon. — L'usine de Clichy. — Chargement des cornues à la cuiller. — Ingénieux système de chauffage des fours à gaz. — *Condensateurs*, *extracteurs* et « jeu d'orgues ». — Nettoyage du gaz. — Les gazomètres; ils nagent dans 30 millions de litres d'eau. — 31 000 maisons de Paris sur 83 000 sont pourvues de gaz. — Innovations heureuses de la Compagnie en faveur des petits consommateurs. — De quoi se compose le prix du gaz. — Ce qu'il coûtera un jour. — Les « becs à récupération »; ils doublent la lumière. — Les becs du système Auer: le gaz n'y

sert plus qu'à chauffer. — Les manchons d'oxyde de thorium: comment on les obtient. — 3000 bougies-heure avec le prix des 2 bougies par jour du ménage d'Aubigné. — Procédés Denayrouse et autres pour accroissement de clarté par insufflation d'air.......................... 90

**IV. L'électricité.** — Tandis que le gaz, de jaune, devenait blanc, l'électricité, de blanche, devenait jaune. — « Lumière électrique » annoncée sur les affiches. — Création du « dynamo », pour obtenir des courants. — Bougies Jablochkoff. — La lampe à arc; son mécanisme encombrant et disgracieux. — Son débit avantageux comme prix. — Elle ne convient pas aux petites surfaces. — Les lampes Edison; leurs qualités : elles divisent l'électricité; leurs défauts : elles en perdent trop et la rendent coûteuse. — Facultés d'adaptation des *ampoules* incandescentes. — Elles sont au nombre de 350 000. — Le plus gros abonné de Paris. — L'importance des petits clients. — Une lampe qui s'éteint 42 fois par seconde; courants alternatifs et continus. — Le rendement des machines n'est pratiquement, en éclairage, que de 1 pour 100 de la puissance théorique. — Clartés froides; le ver luisant, modèle inimitable. — Causes du prix élevé de l'électricité à Paris. — Ses débouchés futurs. — Les *accumulateurs* défectueux... 107

**V. L'acétylène. — Le pétrole.** — Autres sources de lumière. — Le gaz d'eau, en Hollande, aux États-Unis. — L'acétylène: son origine. — MM. Moissan et Violle. — Fours chauffés à 3000 degrés. — Le charbon et la chaux, unis par le feu, séparés par l'eau, fournissent un gaz *riche*. — Prix de revient du gaz acétylène. — Un kilo de carbure de calcium correspond à 500 bougies-heure. — Dangers de ce gaz. — Incandescence par le pétrole ou l'alcool. — L'éclairage au pétrole. — Appareils rudimentaires qui l'emploient. — Sa vogue sans cesse grandissante. — L'impôt triple sa valeur en France. — Il se vend 15 centimes en Belgique. — Histoire du pétrole; sa production dans le monde. — Les « pipe-lines » d'Amérique. — Un réseau de 12 000 kilomètres de tuyaux canalisateurs. — La raffinerie française; ce qu'on tire d'un kilo de pétrole brut. — Ce que paie d'impôt sur le pétrole une ouvrière parisienne. — Paris est encore 10 000 fois moins éclairé la nuit que le jour. 120

## CHAPITRE VIII

### Les Compagnies de navigation.

**I. L'ancien commerce maritime.** — Découverte toute récente de notre planète. — Nouvelle « confusion des langues », résultat du rapprochement des nations. — Les Parisiens d'autrefois allant « voir manger les Polonais ». — L'anglais et l'allemand remplaçant l'espagnol et l'italien. — Causes de l'extension du commerce britannique. — Entraves anciennes au trafic maritime en France. — « Messieurs les États-Généraux de Hollande. » — Anvers au XVIe siècle. — Les galions espagnols dans l'Amérique du Sud. — Mouvement du port de Marseille il y a deux siècles. — Rouen et le Havre il y a cent ans. — Les grands ports actuels dans le monde... .......................... 135

**II. Messageries. — Transatlantiques. — Chargeurs Réunis.** — La marine de commerce actuelle. — Une sixième partie du monde. — Goélette et cargo-boat. — Voiliers et vapeurs. — On dédaigne le vent. — Le pouvoir de transport quintuplé depuis 1840. — *Clippers* et cinq-mâts nouveau modèle. — Création de la *Boule noire*. — La première compagnie française transatlantique. — La ligne officielle de la Méditerranée. — Agrément de n'avoir ni passagers, ni colis. — Les *Messageries Nationales*. — Bateaux transformés en diligences. — On réembarque les postillons. — Services du Levant, du Sénégal, du Brésil, de la Chine, de l'Australie. — De 9000 chevaux à 200 000. — Les *Transatlantiques* en 1861. — La route de New-York, champ de bataille de la marine commerciale. — Lancement du *Pereire*. — Les compagnies de navigation deviennent des institutions publiques. — Les *Chargeurs Réunis*. — Trains express et trains de marchandises. — Le camion flottant, seule affaire avantageuse sur mer. — Le *Lucania* des Cunard comparé au bateau-type des Chargeurs.......................................... 145

**III. La concurrence sur mer.** — Le voyageur ne paie nulle part la vitesse ce qu'elle coûte. — Escales imposées aux bateaux subventionnés. — Course engagée sur la ligne d'Europe aux États-Unis entre les divers pavillons. — De 7 kilomètres à 41. — Vitesse de la marine antique, des

caravelles de Christophe Colomb, des « galères subtiles ». — Les lignes étrangères : *Inman*, *Cunard*, *Hamburg-Amerika.* — Attendre deux jours à New-York, pour gagner en mer quelques heures. — La France n'est plus qu'au troisième rang. — La marine des États-Unis depuis quarante ans. — Le protectionnisme l'a tuée. — Inauguration de l'*American line.* — Dangers de l'avenir. — Le rôle des gouvernements. — Statistique des passagers sur l'Océan et sur les mers d'Orient. — L'effectif des diverses marines; l'Angleterre dispose seule de plus de la moitié des navires du monde. — Causes de la prédominance présente de la Grande-Bretagne : geographiques, géologiques, politiques. — Les divers chantiers de construction en Angleterre. — Primes accordées en France à la marine marchande. — On ne construit plus de steamers dans notre pays. — Inconvénients des chantiers possédés par certaines compagnies. — Décadence relative de notre pavillon depuis quinze ans.......................................... 156

**IV. Le steamer du dernier modèle.** — L'arche de Noé comparée à la *Touraine.* — Ressemblance de leurs dimensions. — Les nefs de saint Louis. — Les « vaisseaux ronds » de Louis XIV. — Un bateau plus grand qu'une cathédrale. — Coques de bois, de fer et d'acier. — Les navires, de plus en plus solides, durent de moins en moins. — Défauts de l'acier. — Changement de la forme des navires. — La stabilité. — Les ports sont trop étroits. — Les « water-ballast ». — Visite de la *Touraine.* — 160 mètres de long, 20 de haut, 18 de large. — Une maison flottante de 5 étages. — 2200 chevaux pour 19 kilomètres; 22 000 chevaux pour 38 kilomètres. — Énergie extraordinaire des machines de navire. — La tour Eiffel soulevée en une heure à 300 mètres de haut. — Ce que sont les chaudières à triple expansion. — Piquette de vapeur. — Les hélices; gros poissons à petites nageoires. — 500 000 kilos de charbon par 24 heures. — Économie réalisée sur le charbon. — Utilisation de l'eau. — Les ventilateurs et le tirage forcé. — La dépense de combustible. — La question de la houille domine la navigation. — Les matelots et le personnel. — Charges des compagnies françaises par suite de l'inscription maritime. — Le marin français est plus cher que celui des autres pays. — La mortalité sur mer........... 169

**V. Les passagers et le fret.** — Le confortable à bord. —

« Rue de Chicago »; « London street ». — *Enlevez la passerelle.* — La « garde montante ». — Les cabines de luxe. — La première classe moins lucrative que la troisième. — Dîner de 175 convives. — 46 000 œufs et 12 000 serviettes. — 400 balais usés par voyage. — Le mal de mer; efforts tentés pour le supprimer. — Salon suspendu; coques jumelles; caisse à roulis. — Les émigrants. — 15 000 passagers par an ne reviennent pas. — Proportion des israélites naviguants. — Émigrants « laissés pour compte » et retournés « à l'expéditeur ». — Le passager rapporte moins que les marchandises. — Baisse du fret depuis dix ans. — Le fret au XVII^e siècle comparé à ce qu'il est aujourd'hui. — La laine de Bilbao à Nantes et d'Australie à Liverpool. — Un dixième de centime par tonne et par kilomètre. — Les « maraudeurs » sur les mers. — La bourse des frets; coups de télégraphe. — Pas le temps de décharger. — Deux vaches vagabondant sur les flots. — Lettres et imprimés de la poste française; les paquebots étrangers en transportent la plus grande part. — Nécessité absolue des subventions pour l'existence des services rapides. — Situation financière des différentes compagnies................ 187

## CHAPITRE IX

### La Soie.

**I. Le commerce actuel de la soie.** — Le superflu nécessaire. — La soie s'est faite peuple. — La réalité future des bergères de Florian. — La part du cocon français est minime. — Soie d'Asie; coton d'Amérique. — Production des soies dans le monde. — L' « Union des marchands de soie » de Lyon. — Un marché nouveau en France. — Les investigations minutieuses du commerce. — La « condition des soies »; son origine. — Dix pour cent d'eau dans une robe. — L' « essai » et le « titrage ». — Soies d'Extrême-Orient. — « Grèges » des Cévennes, les premières du monde. — Variations extrêmes des cours. — Les cocons de vers sauvages. — Lépidoptères des boulevards. — Soie *tussah.* — Simili-soie. — Soie artificielle. — Le comte de Chardonnet et les filés de bois.......................... 203

**II. Les soieries d'autrefois et l'élevage des vers.** — Prix

anciens du kilo de soie. — Chevaliers tisseurs du moyen âge. — Les premiers canuts français « enfants de l'aumône ». — La soie diminue au XVIe siècle. — Elle commence à se répandre. — Les ordonnances somptuaires de la Ligue. — Richesse des costumes à Lyon. — « Artisanes » et demoiselles. — Les « baux à lever soie ». — L'importation italienne et la requête des merciers à Richelieu. — Les pannes de Tours, le « royaume de la soie ». — L'esprit lyonnais. — La montagne qui prie et la montagne qui peine. — « Veloutiers » et « taffetatiers » de 1575. — Catherine de Médicis, initiatrice de l'élégance parisienne. — L' « armure » des étoffes. — Les « points rentrés ». — L'Ile de Cythère. — Les soieries Pompadour. — Les paysages tissés de Philippe de la Salle. — Lyon meuble les palais de l'Europe. — Décadence sous l'empire et sous Louis-Philippe. — Éclipse du « façonné ». — La couturière remplace le dessinateur. — Plus de salaires que de soie dans le prix du mètre. — La sériciculture et ses progrès jusqu'à 1850. — Maladie des vers à soie. — On arrache les « arbres d'or ». — Découverte de Pasteur. — Le grainage. — 700 kilos de feuilles pour 39 000 vers. — L'élevage au salsifis.................................................... 216

**III. La filature et la teinture.** — Le « tirage » de la soie. — Superstition des Chinois pour les cocons. — Quatre brins pour le fil grège. — Bassines « à quatre bouts ». — Système électrique. — État précaire de la sériciculture. — Le machinage. — Torsion de 600 tours par mètre. — L'organsin; la trame. — Le luxe économique. — Effacement précoce des teintures nouvelles. — Le décreusage en « barques ». — Les « souples » et les vapeurs sulfureuses. — La teinture en blanc par le bleu et le rouge. — Un « coup de cheville ». — « L'esprit de l'échantillon. » — On reproche sous Louis XIII, aux étoffes, de n'être pas « bon teint ». — Le pastel « bon et loyal »; la « méchante drogue » d'indigo. — Les couleurs tirées de la houille remplacent les colorants végétaux. — Fuchsine, aniline, safranine. — Nuances « rabattues ». — L'*ombrée*. — Quatre mille nuances sur une carte d'échantillon. — Trente-deux variétés d'héliotropes. — Le moireur. — La charge. — Une livre de sucre par kilo de soie. — Comment on l'empêche de fondre. — La soie chargée vue au microscope. — Les bonnes et les mauvaises charges. — Une robe de soie tombant en poussière. — La teinture à la mécanique........................................ 231

**IV. Le tissage.** — Le fabricant lyonnais et l'ancien canut. — Un manufacturier minuscule. — Ouvrier d'ouvrier. — Location usuraîre des métiers. — Dangers du patronat et de la propriété des machines. — Justification du salaire par l'expérience lyonnaise. — Comment une organisation défectueuse s'est longtemps maintenue. — Les métiers urbains s'éparpillent dans les champs. — Une industrie qui peuple les campagnes. — Le tissage passe des hommes aux femmes. — Tissage mécanique. — L' « article de fond » et le « placard ». — Révolution dans les rapports du façonnier et du commerçant. — L'usine de M. Gindre à la Croix-Rousse. — L'ourdissage. — 10 000 fils sur 52 centimètres de large. — 1300 cocons pour une robe de soie pure. — Le « métier à remettre ». — La préparation de la pièce. — Pourquoi le satin possède l'aspect glacé. — Trame invisible à l'endroit du tissu. — Union de la trame et de la chaîne. — Le *flambage* du satin blanc. — La « pluie de diamants ». — L'apprenti canut disparaît. — Baisse de prix des tissus de soie depuis vingt ans.............................. 244

**V. Création des nouvelles étoffes.** — Les qualités communes se sont beaucoup plus développées que les tissus de valeur. — Moyenne de 3 fr. 50 le mètre pour 18 millions de soie vendus au Louvre. — La fabrique lyonnaise consomme, en poids, presque autant de laine et de coton que de soie. — Plaintes des fabricants de 1809. — Une « mésalliance » nécessaire. — Les satins à 95 centimes pour l'exportation. — Réclamation d'un cabaretier de Saint-Mandé. — Le mirage de la soierie. — Guenilles brillantes; le *soiage* des étoffes. — Les tissus mélangés forment les trois quarts de la production. — Les « teints en pièces »; le gaufrage et l'impression. — 110 000 modèles nouveaux depuis 1813. — Les inventeurs de tissus. — Heureuses innovations nées d'une erreur. — La « presse à velours » et les « bistos » parisiens. — Comment on a imaginé le « velours-miroir ». — Les *échantillonneurs* et les imitations. — Espionnage des concurrents. — Vogue éphémère des « impressions sur chaîne ». — La mise en carte. — L'ancien chant des navettes. — Le « lisage » des dessins et le piquage des cartons. — 1344 jeux différents de fils. — La Jacquard. — Le velours de Gênes. — 37 000 cartons pour un façonné. — Un lampas de 600 francs le mètre........................ 255

## CHAPITRE X

### Les Assurances sur la vie.

**I. Un vaccin contre le hasard** — La « sensibilité » d'autrefois. — Une nouvelle forme de dévouement paternel. — Thésaurisation « altruiste ». — Les assurances, instrument de nivellement social. — Des différentes applications du principe de l'assurance. — Les assureurs des contrebandiers. — Anciennes assurances contre le brigandage. — Le « droit de bris » en Bretagne. — La mutualité obligatoire contre l'incendie, en Alsace. — Les assurances sur la vie au moyen âge. — Assurances dotales du XVI^e^ siècle en Italie. — Les *tontines*; loteries funèbres; les morts y paient pour les vivants. — Elles sont le contraire de l'assurance, où les vivants paient pour les morts. — La « caisse Lafarge ». — On compte sur la fin prochaine du monde. — Préjugés de la magistrature contre les assurances. — Fondation de la Générale. — 231 000 francs de capitaux en quinze ans. — Progrès lents des compagnies. — Variété des combinaisons. — Le hasard apprivoisé. — 40 000 francs en un jour ou en 24 ans. — Comparaison de l'épargne et de l'assurance................ 267

**II. Les assurés et les tables de mortalité.** — Les classes sociales où l'assurance a le mieux réussi. — La moyenne des contrats est, en France, de 13 500 francs. — Une prime de 3 millions de francs en Amérique. — Les assurés à la *Mutuelle* de Gotha. — 270 000 familles assurées dans notre pays. — Les assurances populaires. — Le prix qu'elles coûteraient. — Économies individuelles des Français. — La mise en commun des risques n'a pas pénétré dans notre démocratie. — En France 7 assurés, en Angleterre 360 assurés sur 1000 habitants. — L'assurance universelle de l'avenir. — Les « compagnies industrielles ». — Primes hebdomadaires. — Les lois de mortalité. — Leurs variations. — Actuaires. — Les « bons risques ». — Résiliations et décès. — Tables optimistes et pessimistes. — Caprices des épidémies. — Défauts des tables « rapides ». — « Jeunes têtes » et « têtes âgées ». — La nouvelle table de mortalité....... 281

**III. Les primes et les risques.** — Procédé suivi pour l'établissement des primes. — Le secret de fabrication. —

Chances de vie de l'homme de 30 ans. — La « prime pure », prix de revient du risque. — Assurances hasardeuses, quoique vraies d'après les tables. — Il meurt toujours plus ou moins de monde que les moyennes ne le prévoient. — Écart entre les calculs et les faits. — 267 francs au lieu de 80. — Ce que serait une prime *progressive*. — La prime *invariable*, d'abord supérieure, égale, puis inférieure au risque. — 2000 francs par an pour en assurer 10 000 à 85 ans. — La « réserve de compensation ». — 10 francs placés à intérêts composés donnent, à 6 pour 100, 246 francs en 55 ans. — Le taux de placement des compagnies. — Les réassurances. — Les *surprimes*. — La deuxième cataracte du Nil. — Pourquoi le Mexique est-il quatre fois plus dangereux que le Japon? — La peste et le choléra. — Les risques de guerre. — Procédés regrettables des compagnies françaises. — « Valeur de rachat » et « valeur de réduction » ........................................ 293

**IV. Comment se font les assurances.** — Les courtages des agents. — Le « chargement ». — Élément arbitraire. — « Prime brute » des tarifs. — 30 pour 100 de frais généraux et de bénéfices. — Les compagnies offrent 10 pour 100 aux clients non participants et donnent davantage aux autres. — Distinction entre les bénéfices *industriels* et *financiers*. — Ces derniers, dans une seule compagnie française, procuraient près de 3 millions par an de revenu. — Les conseils d'administration. — La signature de M. de Rothschild sur les polices. — Les directeurs et inspecteurs. — D'où viennent les courtiers. — Comment se font les assurances. — Les bons portefeuilles. — Utilité du courtier. — Les professionnels et les amateurs. — La corde sensible du client; « mixte » ou « vie entière ». — Une police sur le parapet d'un pont. — L'aspirant assuré. — La visite médicale. — Savoir marcher les yeux fermés. — L'assurance *in extremis*. — Scandales du gain de certains procès par les compagnies. — Le contrat doit être irrévocable. — Les supercheries tragiques................. 307

**V. Compagnies et actionnaires.** — Le taux des commissions. — 70 pour 100 sur la première année. — Comment l'assuré en obtient sa part. — Les assurés vagabonds entre plusieurs sociétés. — Remède que les compagnies y ont apporté. — Les Mutuelles. — La *Mutuelle-Vie* de Rouen. — Les bonnes et les mauvaises affaires. — 8 millions d'inté-

rêts pour 4 millions de capital. — 21 millions sans revenus. — En assurances sur la vie le capital est inutile. — L'assurance est plus chère en France qu'en aucun autre pays d'Europe. — Les compagnies américaines. — Un privilège à rebours. — « Avez-vous un passeport? » — La réglementation abusive de l'État. — Elle est nuisible aux compagnies et inutile aux assurés. — La liberté nécessaire des placements. — La concurrence diminuera, dans l'avenir, la part des actionnaires.................................. 319

Coulommiers. — Imp. P. BRODARD. — 24-97.



